

تقانات العمارة الداخلية

الدكتور سمير غنوم

١٤٣٥ - ١٤٣٦ هـ
٢٠١٤ - ٢٠١٥ مـ

الدكتور سمير غنوم
تقانات العمارة الداخلية

Interior Design Technology

Dr. Samir Ghannoum

منشورات جامعة دمشق

كلية الفنون الجميلة



تقانات العمارة الداخلية

الدكتور سمير غنوم

مدرس في قسم العمارة الداخلية

جامعة دمشق

١٤٣٦-١٤٣٥

٢٠١٤-٢٠١٣


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

فهرس الكتاب

الفصل الثاني

المواد الطبيعية (ب) الأخشاب ٣٥

الفصل الرابع

الفصل الخامس

مقدمــة :

إن لكل تخصص مفردات وأسساً ومبادئ تشترك في تكوينه وثمة تخصصات تشتمل مفرداتها جوانب ذات أهمية خاصة ، ومن تلك التخصصات الفنية والهندسية تخصص العمارة الداخلية إذ يعتمد بشكل أساس على جوانب تقنية في غاية الأهمية.

وتعرّف التقنية أو (التكنولوجيا) بعلم أصول الصناعة أو الحرفة المختلفة والتقنية أو التكنولوجيا لا يوجد إلا لخدمة اختصاص ما وتأدية جوانب تنفيذية محددة وبنفس الوقت قابل للتطور بشكل مستمر أي تتغير بتقدم وتطور حاجات الإنسان وتلبية الوظائف الجديدة له من هذا ننطلق لنتعرف الجوانب الملازمة لاختصاص العمارة الداخلية والأكثر أهمية أثناء وبعد القيام بالعلمية التصميمية إن اختصاص العمارة الداخلية من الاختصاصات التي تجمع ما بين الفن التشكيلي والعمل والجانب الهندسي.

إن تصميم أي فراغ داخلي ينشأ على الورق (مخططات هندسية - مسقط - واجهات مقاطع - مناظير) ليتم تمثيل البعد الثالث (الشكل الفراغي للمخططات) ومن ثم تنفيذها أي تحويل تلك الخطوط والرموز إلى كتل وسطوح وألوان مؤلفة من مواد مختلفة يتم تصنيفها وتجهيزها ومن ثم تركيبها لتشكل فراغاً يؤدي وظيفة وزمن ذلك يتوضح أهمية المعرفة الواسعة بالمواد المتوفرة في الطبيعة والمصنعة القديمة منها والحديثة ومعرفة مميزاتها وعيوبها وتركيب الكيميائي والفيزيائي وطرق تصنيعها وطرق العناية بها وما جرى من تقدم تكنولوجي لتطويرها.

يتضمن هذا الكتاب معلومات أساسية عن أهم المواد التي نحتاج إليها في تنفيذ مختلف تصاميمها من خلال تعرفنا عليها حيث تم تصنيف تلك المواد من خلال أصولها: الطبيعية (ذات أصل طبيعي) والمصنعة , ويتضمن كيفية وجودها مميزات وعيوب وطرائق تصنيفها والبنية الإنشائية والتراكيب الكيميائية والفيزيائية لها واستخداماتها.

ومن خلال تلك المعلومات يتمكن الطالب من معرفة ما يلزمه في ما يقوم بدراسته من مشاريع في افتراض المواد لها ،وهذا ما يؤهله للتعامل معها بعد التخرج في عمله المستقبلي.

المؤلف



الباب الأول

المواد الطبيعية

إن استخدام الإنسان للمواد الطبيعية قديم قدم وجوده على الأرض أي أن الإنسان في العصور الحجرية استخدم الحجارة وأغصان الأشجار في صناعة الأدوات، واستعملها في صيده ،ومن ثم ليحمي نفسه من العوامل الطبيعية المختلفة وأخطارها، وما أن بدأ بمحاولة استخدامها في بناء مسكن خاص به وبأسرته وقد يكون استخدامه للأغصان قد سبق استخدامه للحجر أو التراب والأمر المهم في ذلك بأن الطبيعة قد أعطت الإنسان أهم المواد التي ما زالت تستخدم ليومنا هذا في العمارة والعمارة الداخلية ألا وهي الحجر والتراب والخشب انظر الشكل رقم (١) ،ولكل منها أهميته من خلال ما تحمله من خصائص ومميزات في تركيبها الكيميائي وإمكانية تطويعها لتصبح جاهزة للاستخدام في إشادة أي نوع من الأبنية المعمارية أو في الإكساءات الداخلية والخارجية.

إننا نجد عبر التاريخ ومن خلال آثار الحضارات المتلاحقة أن استخدام المواد قد مر بمراحل مختلفة تتميز كل مرحلة منها بأساليب وطرائق تعبر عن تطور الإنسان وعن اكتشافه لمميزات تلك المواد ،وطرائق حديثة تجعلها قابلة للاستخدام في عمليات البناء كعناصر أساسية أو ثانوية.

وأكثر الآثار الصامدة على مر العصور والتي تم فيها استخدام تلك المواد هي الأبنية التي تم فيها استخدام مادة الحجر بأنواعها والآثار المبنية من مادتي التراب والخشب لم تصمد وإن ما تبقى منها قليل نسبياً ولكنه يعبر عن أشكال الاستخدام التي تمت به وطرائقه. انظر الشكل رقم (١ -٢).

وللأهمية البالغة لتلك المواد يجب دراستها ومعرفة تركيبها وأنواعها ومميزاتها وطرائق استخدامها ومعالجتها في الوقت الحالي لتصبح أكثر تكيفاً مع الوظيفة المطلوبة.



الشكل رقم ١ نموذج لمساكن الدولمن: غرب القوقاز



الشكل رقم ٢ بيت من العصر الحجري – سلطنة عمان

الفصل الأول

المواد الطبيعية (آ)

١,١ - (التراب، الطين، الطوب، الآجر):

بداية لم يبتعد الإنسان في بحثه عن الوسائل والمواد في محيطه وأقربها كان التراب فهو الأكثر في الطبيعة والأسهل في الحصول عليه. لقد كان التراب حقلاً للتجارب التي لم تحتج من الإنسان جهداً كبيراً، وفي مجال الوضع الطبيعي وجده جافاً ،ووجده قد اختلط الماء معه ومن ثم جففته أشعة الشمس فأصبح بحالة مختلفة عن حالته الأولى، وعند تعرضه بالصدفة للحرارة (النار) أصبح بحالة مختلفة أكثر قساوة وتماسكاً، وهذا ما لفت نظره وجعله يفكر في الاستفادة منه، وفي ما بعد توصل إلى صناعة الطوب،أي بدأ بتجفيفه في أشعة الشمس وتلتها مرحلة تجفيفه وشويه بالحرارة أي (النار...)، حيث كانت هذه المرحلة أساساً لعمارة امتدت في أصقاع مختلفة وأزمان مديدة منذ ما قبل الميلاد بعشرة الآلاف عام حتى يومنا هذا وفي أول شكل للتنظيم المدني عرفه كوكبنا بنيت مدينة (أريا) بالطين وفي القرن السابع قبل الميلاد بنيت مدينة بابل بارتفاع يصل إلى تسعون متراً. لقد ساعدت هذه المادة على تجسيد عمارة الشعوب وفنونها في أشكال رائعة فطرية وغريزة صافية.

ونحن لا نريد أن نذهب بعيداً في دراسة التاريخ لتطور ومراحل استخدام التراب والطين ولكن لا بد من ذكر أهم الحضارات التي استخدمت الطين والطوب والآجر المشوي بعمارتها ونرى ذلك في حضارة بلاد الرافدين أهم الأمثلة وذلك لتوفر المادة الأساسية لها ، وفي هذا الاستخدام أصبحنا نرى أجواء داخلية ذات طابع خاص وتكيف بيئي متميز وسوية إنشائية عالية نتيجة ابتكار أساليب التغطية القببية والأقواس وذلك لقلة وجود مواد أخرى مثل الخشب في تلك المناطق.

ومن المعروف أن أي بناء يحتاج إلى مواد مختلفة لإقامته منها ما يدخل في عملية الإنشاء أي كمادة إنشائية، ومنها ما يكون مادة لمظهر خارجي، وبعض الأحيان تكون المادة واحدة للإنشاء والمظهر، ومادة الآجر أو الطوب استخدمت

في الحالات الثلاث في حالة كان الطوب مشوياً، وأما في حالة الطوب المجفف في أشعة الشمس لم يستخدم إلا كمادة إنشائية وتمت تغطيته بمواد أخرى لإعطائه مظهراً أجمل وجعله أكثر تكيفاً لشكل الفراغ الداخلي أو الواجهات الخارجية. انظر الشكل رقم(٣) .



الشكل رقم ٣ آثار الزيقورات، العراق -استخدام مادة الأجر فيها.

لم يعتمد المعماري في الإكساء الداخلي على مواد غريبة عن المواد الأساسية في الإنشاء (كالتراب) التي استخدمها بعد مزجها بالماء ومواد أخرى تساعد على عدم تشققها، وكما ذكر سابقاً إن أساس استخدام أي مادة يعود إلى تكيف مع البيئة ،ويعد الطين من أكثر المواد الإنشائية المتميزة بسهولة الحصول عليها. وكمادة إكساء ملائمة للمناطق الجافة والحارة لكونها مادة تحافظ على الحرارة في الفراغ الداخلي مما منح الإنسان الاستقرار والأمان بيئياً وصحياً، وقد يكون لها صفات أخرى غير مرغوب فيها مثل عدم ديمومتها إذا تعرضت للعوامل البيئية مثل تحللها بالماء مما يؤدي إلى انهيار البناء .

كثير من المعماريين والمصممين وجدوا في الطين مادة رائعة في ما تعطيه من تشكيلات وخطوط من خلال طواعيتها وقابليتها على التكيف، وتمتلك صفات تضارع في تشكيلها النحتي أهم الأعمال الإبداعية،وإن اعتمادهم لهذه المادة قد أتى

من خلال أمور أخرى لكونها عنصراً من عناصر العمارة المحلية التراثية.

ويمكننا أن نعود إلى تصنيف آخر لتوضيح أهمية مادة التراب في حياة الإنسان واستخدامه لها في عمليات إنشائية وإكساءاتها، وكان استخدامه الأول لها عندما مزج الماء معها وجففها بالشمس، انظر الشكل رقم(٤-٥) وتعدّ العمليات اللاحقة تطوراً مهماً عند ما فكر في إخضاعها إلى حرارة النار لتغيير مواصفاتها لتصبح أكثر تحملاً للبقاء وأطلق عليها اسم الطوب (الآجر).

إن أكثر الحضارات استخداماً للطوب هي حضارة بلاد الرافدين والاستخدام المتطور له كان في العصور الوسطى في أوربا حيث بنيت فيه الكثير من المعابد والقلاع والقصور وبذلك أعطى الأبنية التي تم استخدامه فيها مظهراً خارجياً خاصاً من خلال أشكال المداميك التي تم رصفها وطرق معالجتها للفتحات المعمارية (نوافذ- أبواب) والأروقة والأعمدة حيث تأثرت الفراغات الداخلية بأشكال المداميك وطرق رصفها وأدت في أحيان كثيرة دون استخدام أي مادة إكساء أخرى لتغطيتها دوراً مهماً في طرق التغطية والتسقيف بمساعدة مواد أخرى مثل الخشب والنباتات المختلفة.

أما بالنسبة لعمليات تصنيع الآجر فهي على الشكل التالي:

١-اختيار التربة المناسبة التي تحمل مواصفات اللزوجة وخلوها من الشوائب المختلفة.

٢- يتم خلط التربة مع الماء ومن ثم عجنها بشكل جيد حتى تصبح ذات طبيعة لزجة متجانسة ويترافق ذلك تركها فترات بين عمليات العجن المتكررة.

٣- توضع الخلطة في قوالب خاصة على الأغلب تصنع هذه القوالب من الخشب أو من المعدن، وتترك حتى تجف وتتماسك تماماً.

٤- يتم وضع القوالب التي تحوي الطين في أفران خاصة تتراوح درجة حرارتها بين ٩٠٠-١٠٠٠ درجة مئويه.

٥- يتم تبريد الخلطة بعد إخراجها وتبريدها لتصبح جاهزة للاستخدام في عمليات البناء.

عادة يتم تصنيع الآجر في مقاييس مختلفة وأكثرها شهرة أبعادها ٢٢×٦×١١ .سم.

وفي الوقت الحاضر تصنع بمقاييس وأشكال مختلفة، مفرغة ومزخرفة حسب الوظيفة الموكلة(إنشائية بنائية) أو (مادة إكساء) وأصبحنا نجد ألواناً متنوعة أيضاً تساعد في إغناء الفراغات الداخلية والواجهات الخارجية تترافق مع صناعة القرميد أي المادة المستخدمة في تغطية الأسقف بمساعدة مواد أخرى. والقرميد: عبارة عن قطع ذات أشكال مختلفة تحمل إمكانية تمفصل مع بعضها البعض ومع الهياكل الخشبية أو المعدنية التي ستحملانه، وإن عملية ابتكارها كانت ضرورة بيئية. انظر الشكل رقم (٦-٧)

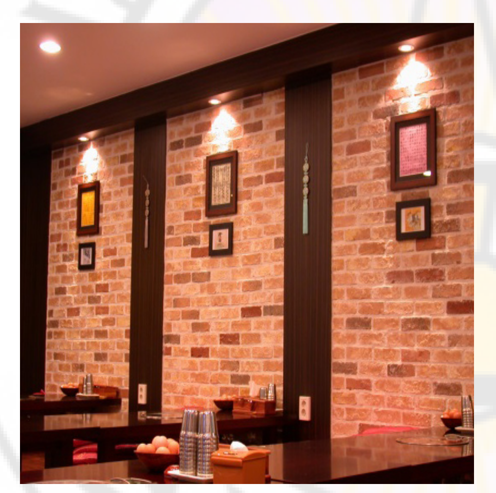


الشكل رقم ٤ .تصنيع الطوب (اللبن) المجفف تحت أشعة الشمس



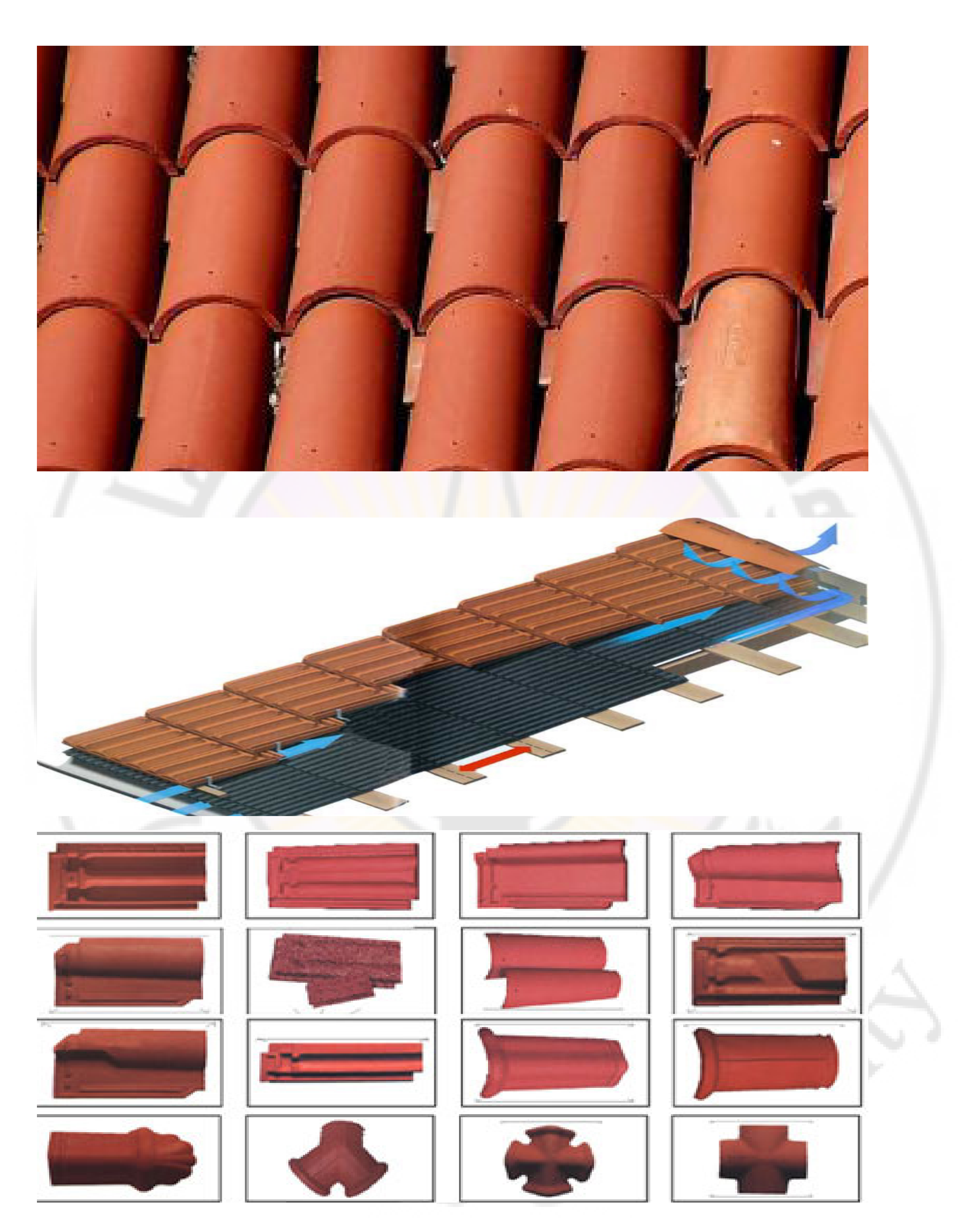
الشكل رقم ٥







الشكل رقم ٦ استخدام الآجر في العمارة



الشكل رقم ٧ نمازج من القرميد لإكساء الاسطح

وكما ذكر سابقاً فقد اعتمد الكثير من المعماريين على مادة الطين في إبداع أبنية فيها سمات بيئية مرتبطة مع العمارة المحلية , ومن أشهر المعماريين الذين اعتمدوا هذا الربط هو المعمار حسن فتحي (مصر) وهو ممن أرادوا إحياء الطابع التراثي المحلي الأصيل وكشف مميزاته ودوره البيئي والاجتماعي وقاموا بتحقيق بعض التطبيقات التي أسهمت في تسليط الضوء أهمية استخدام المواد الطبيعية مثل الطين والعودة إلى استخدامها وتطويرها لتتناسب مع حياة الإنسان المعاصر. انظر الشكل رقم (٨) .



الشكل رقم ٨ جامع دار الإسلام في نية مكسيكو للمعمار حسن فتحي

إن العودة إلى استعمال الطين يمكن أن يحقق إيجابيات متعددة:

- مشاركة جميع أفراد الأسرة في إنجاز البناء.
- هي مادة رخيصة التكلفة و تقدم إنتاجاً سريعاً ومباشراً.

• اعتمادها يصل العلاقة الحميمة بين الإنسان والعمارة المتمثلة في حجوم وأشكال وفنون وتراث نابع من إحساس الإنسان ومن مقياسه وبيئته، وهي تنعكس على أشكال الفراغات الداخلية والواجهات الخارجية كما تجعل ترابطاً مباشراً بالفنون التشكيلية المتمثلة بالنحت الحجمي المتميز بالخطوط المنحنية وبالعناصر الزخرفية والترابط بدورها مع البيئة البصرية والطبيعية المحيطة.

٢,١– الحجر Stone:

تعريفه: هو أحد المواد الطبيعية في أعمال البناء والإكساء وهو صخور تختلف قساوتها تبعاً للظروف الطبيعية في فترات تشكلها.

إن أول استخدام لمادة الحجر من قبل الإنسان القديم هو تصنيعه لبعض الأدوات التي استخدمها في صيده وكذلك في سد أو إغلاق فتحات الكهوف التي سكنها لحماية نفسه من الوحوش والعوامل البيئية القاسية.

وفي المراحل اللاحقة أخذ يستخدمها في بناء مسكنه دون أي معالجة لها وإنما اعتمد فقط تجميعها إلى جانب بعضها البعض ليشكل منها جدراناً متماسكة واستعان ببعض أغصان الأشجار في وضع سقف لها، ومن ثم بدأ بتهذيب تلك الحجارة لتصبح أكثر ملاءمة وتناسباً وتماسكاً عندما يستعملها في البناء وكذلك الأمر في إعطائها المظهر الخارجي شكلاً ًمسطحاً من الداخل والخارج (من السطوح الظاهرة منه، ومن ثم ابتكاره أيضاً لأساليب متقدمة في جعل شكل الحجر متناسباً مع وظائف إنشائية مختلفة من أهمها قمم الفتحات في الأبنية التي قام بإنشائها. وبعض عمليات التسقيف في المداخل والأروقة. انظر الشكل رقم (٩-١٠) .



الشكل رقم ٩ مدينة تدمر - سورية



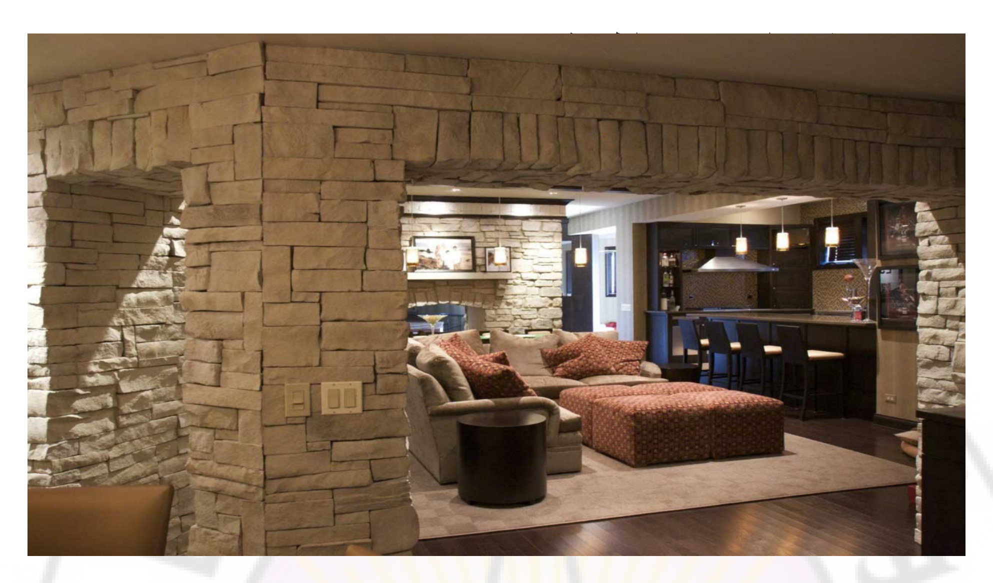
الشكل رقم ١٠ البارثينون – العمارة الإغريقية

وبقي التطور مستمراً في استخدام مادة الحجر حتى أصبح مادة أساسية في إنشاء الأبنية المختلفة من سكن ومعابد وأماكن عامة مختلفة .

إن استخدام مادة الحجر بأنواعه مستمر حتى يومنا هذا وسيستمر إلى ما لا نهاية لكونها مادة موجودة في الطبيعة بكثرة وتطور الوسائل في عملية الحصول عليه ومعالجتها من خلال التقدم الذي هو عامل مهم في استخدامها ،ومهما ابتكر واستخدم الإنسان من مواد صناعية في كثير من الأبنية في إكسائها الخارجي أو في استخدامها في الأرضيات وفي الجدران وغير ذلك. تبقى لها الأهمية ذاتها انظر الشكل رقم (١١) .

بالمجمل نستطيع أن نستنتج أن مادة الحجر الطبيعي هي من المواد الحاملة للحضارة المثالية عبر التاريخ الإنساني ، وأن استخدامها يعطي مدلولاً واضحاً للحضارة فمميزاتها تعكس التقدم العمراني.

مميزات مادة الحجر:



الشكل رقم١١ استخدام الحجر في الفراغات الداخلية

- ذات مظهر جميل دون الحاجة إلى إضافة أي مادة لإكسائها أو تغطيتها في الكثير من الفراغات الداخلية. والواجهات الخارجية .

- يمكن استخدامها كمادة إنشائية ومادة إكساء خارجية.

- تحمل صفة التحمل للظروف الطبيعية المختلفة.

- تحمل صفة الديمومة عبر العصور الطويلة.

- أنواع الحجر:

إن الوجود الطبيعي لمادة الحجر في كل مناطق العالم جعل منها مادة متنوعة بشكل لا نستطيع حصره وبكميات كبيرة وغير محدودة ومتشابهه في كثير من السمات والمواصفات وتختلف وتتشابه أيضاً في درجات ألوانها حسب الظروف الطبيعية التي أدت إلى تكوينها، ومن أهم ما يبحث عنه الإنسان فيها وفي سماتها هو اللون ودرجة قساوتها عند استخدامه لها في العمارة بشكل عام والعمارة الداخلية بشكل خاص.ومن أنواع الحجر المستخدمة والمشهورة نذكر :

أ- الحجر الكلسي Limestone (الرسوبي Sedimentary).

ب- الحجر البازلتي Basalt.

ت- الحجر الغرانيتي Granite.

ث- صخور الأردواز Slate.

ج- الرخام Marble.

وفي ما يلي شرح لكل الأنواع التي تم ذكرها :

١,٢,١ - الحجر الكلسي Limestone (الرسوبي Sedimentary):

تعدّ الصخور الكلسية الرسوبية من أهم وأكثر أنواع الحجر استخداماً في العمارة و العمارة الداخلية حيث تتألف من كربونات الكالسيوم CaCO٣ , Co٢ وإن منشأها عضوي وكيميائي وهي صخور خارجية المنشأ توجد على شكل طبقات ،وقد تضم الكثير من البقايا الحيوانية والنباتية وتختلف درجة قساوته ولونه تبعاً للعوامل الجيولوجية في تشكله. انظر الشكل رقم (١٢)

أبسط أشكاله الحجر الخالي من البلورات أي أقل الأنواع في تعرضها للحرارة والضغط وإن زيادة وجود البلورات فيه يزيد من قساوته وقلة مساماته. إن اللون السائد للحجر الكلسي هو اللون الأبيض وأحياناً أبيض يميل إلى اللون الأصفر، وهو الأكثر استخداماً في عمليات البناء والإكساءات الخارجية بشكل أساسي ،وذلك بعد إجراء عمليات القص وتشكيل سطحه الخارجي الظاهر أو صقله. وبالنسبة لعمليات تشكل سطحه الخارجي تأخذ تنوعاً طريفاً لتؤدي دوراً جمالياً في مظهر المبنى الخارجي بشكل عام، وكذلك الأمر عندما تشكل مادة إنشائية داخلية أومادة إكساء.

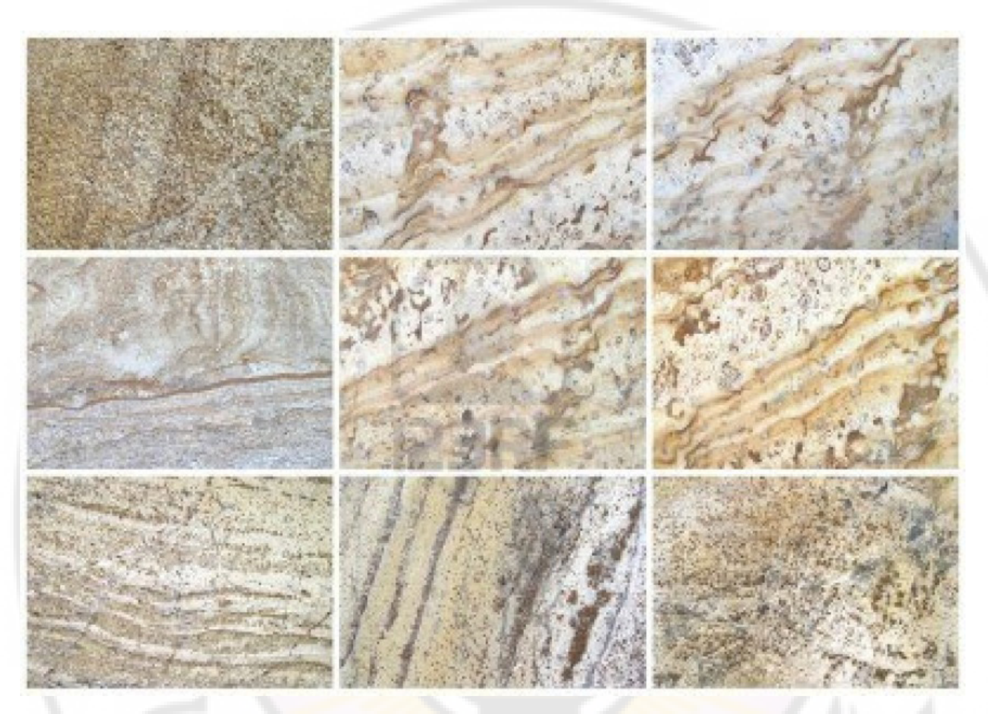
من أشهر الأنواع المستخدمة محلياً والتي تعتمد على العمل اليدوي في تشكيل سطحها:

١-المعصب.٢-المبوز٣-البوشاردة.٤- الغشيم

وأنواع تعتمد على مشاركة الآلة فيها:

١-المنشور فقط.

٢-المنشور والمصقول.



الشكل رقم ١٢ نماذج من الحجر الجيري الكلسي

٢,٢,١ -الحجر البازلتي Basalt:

يعدّ الحجر البازلتي من الأنواع العالية القساوة وهو عبارة عن صخر بركاني وهو يتشكل من خلال البراكين.

وقد تم استخدامه في البناء السكني والقلاع التاريخية ويتوفر هذا النوع من الصخور في المنطقة الجنوبية في سورية في منطقة السويداء (جبل العرب) بمخزون كبير. وتم استخدامه أيضاً في رصف الطرقات والأرصفة. وفي الآونة

الأخيرة تم استخدامه في أعمال إكساء خارجية وداخليه للأبنية المختلفة. انظر الشكل رقم (١٣-١٤-١٥-١٦) .

مميزاته:

١- مقاوم للحرارة العالية والمنخفضة.

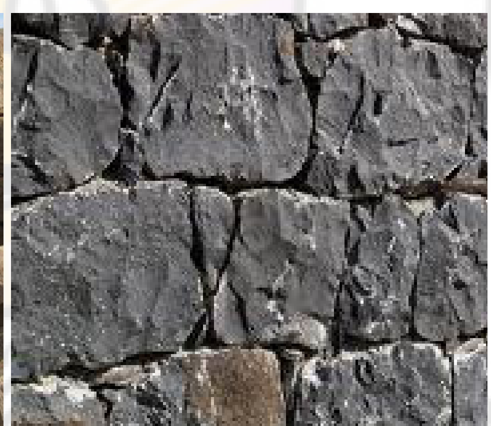
٢- مقاوم للأحماض.

٣- إن درجة قساوته تقاوم بشكل متميز الاهتراء والأعمال الميكانيكية.

٤- عازل للرطوبة.

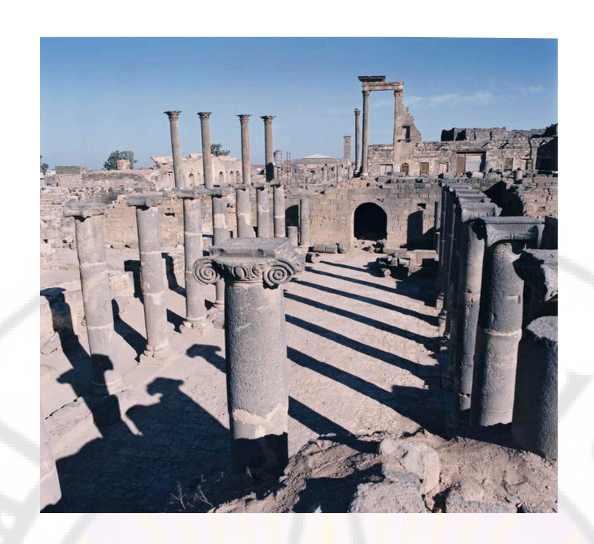
٥- درجة امتصاصه معدومة.

ونظراً لهذه المميزات المتعددة تطورت طرق استخدامه ومعالجته بعد عمليات طحنه وصهره في أفران خاصة لتصنيع أنواع بلاط للأرضيات ولصناعات متعددة تحتاجه وتتوافق مع ما يحمله من مميزات.





الشكل رقم١٣جدار من البازلت - الشكل١٤البازلت في قصر برقع- الأردن



الشكل رقم ١٥ البازلت في بصرى- سورية



الشكل١٦ الحجر البازلتي في مدرج بصرى - سورية

٣,٢,١ –الحجر الغرانيتي Granite:

الغرانيت هو عبارة عن صخور تكونت تحت ظروف وجود حرارة عالية وضغط شديد ويتميز بتركيبه من مزيج حبيبات بلورية (نتيجة انخفاض درجة الحرارة عند تشكله ضمن فترات طويلة، ويتشارك في تركيبها معادن مختلفة أيضا . انظر الشكل رقم ١٧ .

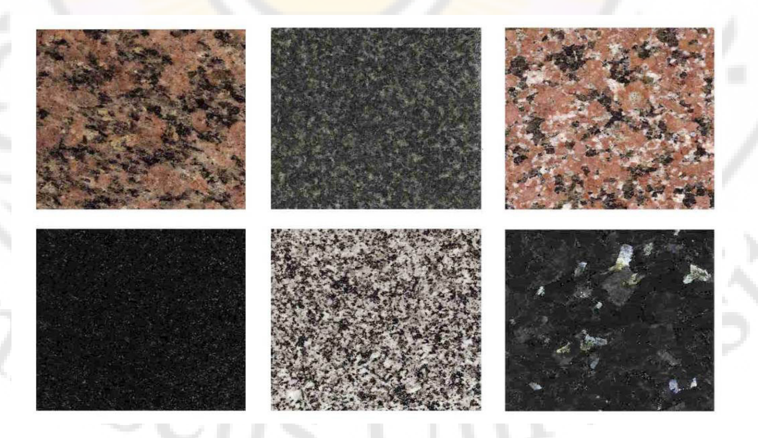
وأما بالنسبة لأماكن وجوده فهي عديدة في العالم وتختلف مميزاته ومواصفاته من مكان لآخر من حيث الألوان من حيث درجة امتصاصه وتشكل بلوراته وحتى درجة قساوته.

وبالنسبة لاستخداماته في عمليات البناء والإكساء فهي في تطور مستمر نظراً لجمال ألوانه والإحساس الناتج عنها. والتنوع في أساليب معالجة أسطحه .

وعندما تقوم بتصنيف صخور الغرانيت حسب سماتها والمميزات التي تحملها وخاصة في تركيبها والعوامل التي أدت إلى تشكلها فيمكن أن تكون على نوعين:

آ- صخور خالية في تركيبها من البلورات تكونت نتيجة عوامل رسوبية مختلفة.

ب- صخور تتألف بشكل أساسي من بلورات وأصبح يطلق عليها اسم رخام.



الشكل رقم ١٧ نماذج مختلفة لحجر الغرانيت

والغرانيت هو رخام بمميزات عالية الجودة. انظر الشكل رقم(١٨)

مميزات الغرانيت :

١- مقاوم للحرارة والعوامل الطبيعية المختلفة.

٢- ذو قساوة عالية.

٣- غير مسامي ولا يوجد فراغات بين الحبيبات المؤلف منها (ويعد من الصخور الصماء).

٤- ذو ألوان غنية و مختلفة.

٥- مساماته متجانسة في توزيعها.

٦-عند استخدامه في عمليات الإكساء يمنح الواجهات والأرضية سمة الرقي والفخامة لجمال ألوانه ومظهره المميز .

وأما بالنسبة للسلبيات في بعض أنواع الغرانيت هو أنه يمتص الرطوبة وهذا يؤدي إلى ظهور تمايز في لونه على شكل بقع، ومن الناحية الاقتصادية أسعاره بشكل عام مرتفعة.





الشكل رقم ١٨ استخدام الغرانيت في الفراغات الداخلية

٤,٢,١ - صخور الأردواز Slate:

هي عبارة عن صخور رسوبية توجد على شكل طبقات متجهة في نفس الاتجاه وبالنسبة لسطحها قابل للانشطار بسهولة، ويصنع منه بلاط يمكن استخدامه في الفراغات الداخلية وفي الأرضيات في الفراغات الخارجية... ويوجد بالأسواق بسماكات مختلفة ليستخدم بأماكن مختلفة. في أعمال الإكساء في الواجهات والجدران من الداخل وفي أرضيات فراغات داخلية في الأبنية السكنية والأماكن العامة،كما يستخدم على شكل رقائق لتغطية الأسطح وذلك لمتانتها وجمال سطحها ، التي لا يمكن حصر تشكيلاتها بالدرجات اللونية المتنوعة التي توجد فيها. انظر الشكل رقم (١٩)





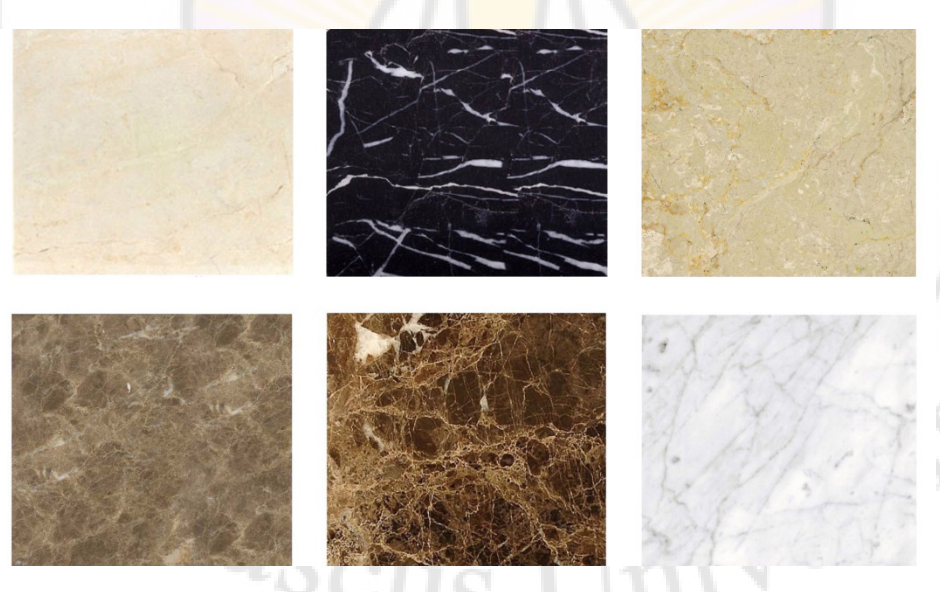
الشكل رقم ١٩ . صخر الأردواز الطبيعي

٥,٢,١– الرخام Marble:

يعدّ الرخام صخراً كلسياً صقل سطحه وهو من المواد النبيلة في العمارة والإكساء الداخلي.

تختلف أنواع الرخام وألوانه من مكان لآخر وفي كثير من الأحيان يسمى باسم المصدر الذي وجد فيه مثال ذلك الرخام الإيطالي والتركي والأردني وأحياناً أخرى يسمى باسم البلدة أو المنطقة التي وجد فيها مثل البدروسي - الرحيباني- المعراوي ..... والتسميات الأخيرة هي من التسميات المحلية في القطر العربي السوري.

يستخدم الرخام في أعمال الإكساء في الواجهات والجدران من الداخل والخارج وفي أرضيات غالبية الفراغات الداخلية في الأبنية السكنية والأماكن العامة وذلك لمتانته وجمال سطوحه، التي لا يمكن حصر تشكيلاتها بالدرجات اللونية المتنوعة التي تتواجد فيها. انظر الشكل رقم (٢٠)



الشكل رقم ٢٠ نماذج مختلفة لأنواع الرخام

يمر الرخام في عمليات عدة ليكون جاهزاً للاستخدام في أعمال الإكساء ويمكن تحديد هذه العمليات بالمراحل التالية:

١- استخراجه من المقلع أي الأرض التي اكتشف فيها على شكل قطع كبيرة وفي الوقت الحالي يوجد آليات ضخمة تقوم بعملية اقتلاعه أو استخراجه ومن ثم نقله إلى أماكن قصه.

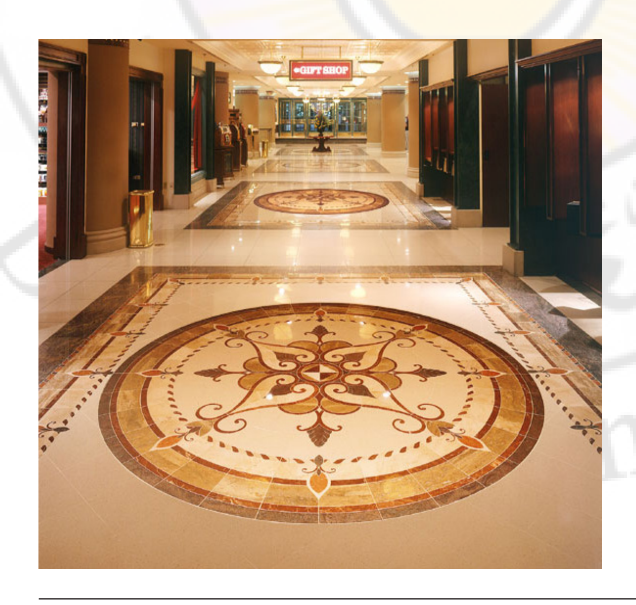
٢- قص القطع الكبيرة إلى شرائح بسماكات مختلفة من ١،٥-٢-٣ أو حسب الحاجة.

٣- تفصيل الشرائح إلى قطع على الشكل المطلوب (بلاطات بمقياس مختلفة).

٤- صقل القطع التي سوف تستخدم في إكساء الجدران أو الطاولات أو الأبواب والنوافذ أو الكونتورات أو الواجهات أو الرفوف... وتترافق مع عملية الصقل عملية فرز أو دمج الحواف (أي جعله منحنياً حسب الحاجة و الاستخدام أيضاً) أما إذا كانت ستستخدم في الأرضيات يتم صقلها بعد تركيبتها بوساطة آلة خارجية تسمى (جلاية).

٥- تلميع القطع باستخدام أدوات خاصة ومواد شمعية.

انظر الشكل رقم (٢١)



الشكل رقم ٢١

استخدام الرخام

في الفراغات الداخلية

الفصل الثاني

المواد الطبيعية (ب) :

كما هو معروف وأن هنالك تنوعاً كبيراً في التضاريس والمناخ في البقاع المختلفة من كرتنا الأرضية ويرتبط دائماً المناخ البارد ووجود المياه، والمناطق الحارة مع قلة المياه ويترافق بذلك بشكل طبيعي وجود النبات مع وجود المياه بشكل يتناسب مع غزارة هطول الأمطار والثلوج على مدار فصول السنة.

وبذلك أن أكثر مناطق العالم تتسم بوجود النباتات بشكل عام والأشجار أيضاً من المناطق الباردة في القارة الأوربية وشمال القارة الأسيوية ومناطق من القارة الأمريكية.

نجد أيضاً وجوداً كثيفاً للنباتات في المناطق الواقعة على خط الاستواء ذات الهطولات الكبيرة على مدار السنة، ووجود نباتات وأنواع الأشجار المختلفة على ما هو موجود في المناطق الباردة ، وكثيراً من هذه الأشجار تعتبر المصدر الأساسي لمادة الخشب بأنواعه وأشكاله المختلفة.

وقبل الدخول بدراسة الأخشاب ومصادرها وأنواعها وعيوبها وبنيتها من النواحي الإنشائية والكيميائية واستخداماتها لا بد أن نبدأ بتعريفه وبداية استخدامه من قبل الإنسان وأهميتة على مر العصور .

الأخشاب Woods:

١,٢تعريف الخشب:

هو أحد المواد الطبيعية المهمة والمميزة بأنواعها وحاجة الإنسان إليها. وهي تتألف من خلايا ميكروسكوبية مستديرة الشكل من مادة السيليلوز والهيميلوز ويتمثل وجودها في الطبيعة بوجود الأشجار وتتكاثر مع نموها.

إن علاقة الإنسان بالطبيعة والمواد المتوفرة فيها علاقة قديمة قدم التاريخ وخاصة مع مادة الخشب المتوفرة في محيطه وخاصة في المناطق التي تتوفر فيها المياه .

مما ذكر سابقاً حيث كانت بداية وسيلة للدفاع عن نفسه من الحيوانات المفترسة وأيضاً صيده لها ، ومن ثم حاول أن يحل مشاكله السكنية – وجاء اكتشافه للنار عاملاً مهماً في استخدامه للخشب . من أجل الدفء. وطهي الطعام وبعد ذلك أخذ يصنع بعض قطع الأثاث والقوارب وبعض التجهيزات المساعدة له في حياته اليومية . ونتيجة التطور السريع للإنسان زاد حاجته في استخدام الخشب وخاصة في أعمال البناء. وترافق مع الزيادة الهائلة لعدد السكان في العالم زاد استخدام الخشب والكثير منه يستعمل للحرق والتدفئة.

٢,٢- مصادر الأخشاب :

إن أهم مصادر مادة الخشب هي من الغابات الطبيعة بالمناطق الباردة أولاً والمناطق الاستوائية ثانياً .ونعني بالغابات الطبيعية أي المناطق التي نمت فيها الأشجار دون تدخل الإنسان فيها . بل كان نموها متوافقاً كما ذكرنا مع وجود كميات كبيرة من المياه نتيجة وجود الحرارة المنخفضة والهطولات الثلجية والمطرية فيها . ومن أشهر وأوسع هذه الغابات غابات روسيا وبولونيا وألمانيا – غيرها من الدول الأوربية . وكذلك الأمر في كندا.... هذا لا يعني وجود غابات موزعة في العديد من دول العالم كالغابات الاستوائية في دول أسيوية وأفريقية وأمريكية. انظر الشكل رقم (٢٢)



الشكل ٢٢

ونتيجة للتطور وزيادة الحاجات لاستخدام الخشب في مختلف المرافق من قبل الإنسان أخذت مساحات الغابات الطبيعية تتناقص وبدا ذلك واضحاً في العديد من المناطق في العالم. مما جعل قيام دراسات من أجل التعويض عن تلك الغابات الطبيعية بغابات اصطناعية أي بزراعة الأشجار ذات أنواع مهمة لجودة أخشابها وكذلك الأمر مردودها التجاري ومحافظة على البيئة اعتمدت دول عديدة هذا النهج أي إنشاء غابات في مناطق جديدة لم نجد فيها من قبل وجود أشجار ، وقد يميل مناخها إلى الحار والجاف نسبياً من أجل تعديله ليصبح أكثر قبولاً ورطوبة ،وتتم زراعة وإنشاء الغابات الاصطناعية وفق أسس علمية محددة ومن تلك الأسس:

١-اختيار الأنواع المناسبة لمناخ المنطقة بأقل التكاليف.

٢-عدم خلط الأصناف ذات الفصائل المختلفة أي الأشجار ذات الأوراق المستديرة والأشجار الأبرية (الصنوبريات)....

٣- تحسين الأنواع ذات الجودة للأخشاب المطلوبة في الأسواق العالمية.

خطوات زراعة الغابات :

أ- قبل القيام بإنشاء غابة يجب معرفة متوسط عمر الشجرة المراد زرعها ونوعها .

ب- يتم تقسيم الأرض المراد زراعتها إلى مساحات متساوية يكون عددها أكثر من متوسط عمر الشجرة بمساحة واحدة ،مثال ذلك إذا كان متوسط عمر الشجرة ٣٠ سنة فيكون عدد الأقسام ٣١ قسماً.

ت- يتم زراعة الأقسام تباعاً .

ث- يتم قطع أشجار التي نضجت ليتم مباشرة زراعة جيل جديد منها لمساحة جديدة.

ج - تقطع أشجار القسم الثاني ويتم زرع القسم الأول.

ح - تزرع الأشجار بشكل منتظم مع مراعاة اتجاه الشمس حتى تنمو باتجاه عمودي أي ليكون جذعها مستقيماً.

٣,٢ - تكوين الخشب:

١,٣,٢ - البنية الإنشائية : تتألف الأشجار من أجزاء عدة :

١-الجذر.

٢-الساق أو الجذع.

٣-الأغصان.

٤-الأوراق.

أهم تلك الأجزاء بالنسبة للإنسان كمادة إنشائية يكون الجذع أي المصدر الرئيسي لمادة الخشب .أما باقي الأجزاء تكون الفائدة منها أقل تحتاج إلى معالجات عديدة لصناعة مواد تأخذ دوراً في عمليات إنشائية أقل أهمية .وبنية الخشب من الناحية الإنشائية مكونة من خلايا ميكروسكوبية ذات أشكال دائرية تشكل مادة السيليلوز والهيميلوز تتكاثر وهو ما يعبر عنه بنمو الشجرة. وهذا تم ذكره في التعريف .

ونظراً للأهمية في معرفة كل ما يخص القسم المهم أي الجذع من الشجرة يجب علينا عمل مقطع فيه فيكون مؤلفاً من ما يلي:

١- القلف الخارجي (القشرة) .

٢- الخشب الداخلي.

انظر الشكل رقم(٢٣-٢٤)

القلف: هو عبارة عن طبقات تزداد في كل عام من عمر الشجرة، وتتكون هذه الطبقات من خلايا ليفية وظيفتها حماية الخشب الداخلي وإذا تمت إزالتها تموت الشجرة. وتكون القشرة في بعض الأنواع من الأشجار ذات أهمية اقتصادية وذلك بالاستفادة منها بصناعة بعض المشروبات أو المستضدات من هذه الأشجار (الكينا)

ويصنع منها بعض أنواع الأقمشة والحبال والحصر .ويقدر وزن القشرة بالنسبة لوزن الساق ٧-١٥٪ منه.



الشكل٢٣ مقطع في جذع شجرة

الشكل ٢٤

الخشب الداخلي:

يتألف الخشب الداخلي من أنسجة متنوعة يحتوي كل منها على نوع خاص من الخلايا ذات وظيفة مستقلة وتتصف بشكل عام بأنها حزم من الألياف الطويلة وتظهر في القطاعات على هيئة ثقوب .وزيادة في دراسة الجذع يمكننا تحديد ثلاثة أنواع من الأنسجة تؤلفه هي:

١- الحلقات السنوية : هي عبارة عن نسيج خلوي يشكل طبقات من الخشب الربيعي والخريفي سماكة كل طبقة ١-١٠مم ويرتبط هذا بقربها أو بعدها عن مركز الجذع وتتم تشكل كل سنة طبقة ومن ذلك يمكن تقدير عمر الشجرة من خلال عدد هذه الطبقات أو الحلقات. يتدرج لون الحلقات من الغامق إلى الفاتح باتجاه الخارج.

٢- نسيج قليل المسام ينمو في فصل الخريف يتميز بشدّة صلابته ولونه الداكن.

٣- نسيج مسامي. طري يظهر على شكل ثقوب في القطاعات المستعرضة.

وما نراه في مقطع الجذع العرضي خطوط عمودية على الحلقات السنوية تعرف هذه الخطوط بالأشعة النخامية وهي عبارة عن نسيج خلوي ومهمه هذه الأشعة توصيل الغذاء والهواء من اللب إلى الطبقات التالية تسبب بذلك نمو الشجرة.

أما بالنسبة لمركز الجذع يطلق عليه اسم اللب أو النخاع تكون خلايا كبيرة ونسيجه غض (طري) تتشعب منه الأشعة النخامية التي سبق ذكرها.

إن هذا الجزء من الجذع أول الأجزاء المتكونة فيه حيث نجد فيه الكمية الأكبر من السائل الغذائي ومن مظاهر شيخوخة الأشجار هو جفاف هذا الجزء أي اللب إلى أن يصبح فارغاً.

٢,٣,٢ - البنية الكيميائية للخشب:

يتألف الخشب من ثلاثة عناصر يمكن اعتبارها أساسية هي :

١- الأوكسجين ٢- الهيدروجين ٣- الفحم

٣,٣,٢ -الخواص الفيزيائية للخشب:

آ- الكثافة : = الكتلة x الحجم.

وبالنسبة لكثافة الخشب فتعد مقياساً لجودته ،أي كلما زادت كثافة زادت جودته .

وتقدر بالغرام لكل ١ سم٣ تكون كثافة الأخشاب اللنية أقل من الأخشاب القاسية.

ب - اللون:

يعدّ اللون في الأخشاب من الصفات المهمة وذلك لأن الكثير من الأعمال المنفذة منه يظهر تأثير اللون الأساسي للخشب دون أي تعديل والتأثير الأساسي للون هو الدرجات الناتجة عن الحلقات السنوية التي تعد بحد ذاتها السمة المميزة والجمالية لنوع دون آخر ويتشكل لون الخشب إضافة إلى تأثير الحلقات السنوية تأثير الألياف وتوزيعها والأشعة النخامية وكل هذا يرتبط باتجاه المقطع بالخشب.

ونجد اختلافاً واضحاً في درجات اللون للخشب حسب المناطق المنتجة له ففي المناطق الباردة يكون لون الأخشاب فاتحاً أما المناطق الاستوائية يكون أكثر وضوحاً أي تميل إلى الدرجة الأقوى ويتأثر اللون في الخشب مع عمر الشجرة.

ومن الأمور المهمة التي يجب الانتباه إليها هي بعض الحالات المرضية التي تؤدي إلى ألوان رمادية رصاصية تبدو بشكل أو بآخر غير طبيعية بينما الخشب الذي لا يحمل أي حالة مرضية تحمل أليافه بريقاً متميزاً.

ج - الرائحة:

تظهر رائحة الخشب أثناء عمليات نشر الخشب (النجارة) و تختلف بوضوحها من خشب لآخر ، وأشد أنواع الأخشاب رائحة هي الأخشاب الراتنجية.

٤,٣,٢ - عيوب الأخشاب:

لاستعمال أي نوع من أنواع الأخشاب في أعمال النجارة التي يتم تنفيذ التصاميم من قطع أثاث وقواطع وأسقف مستعارة وأبواب ونوافذ وغيره من الأشياء

التي تتضمنها العمارة الداخلية لمختلف الفراغات يجب أن تتم عمليات انتقاء لها ويكون ذلك من معرفة العيوب التي يمكن أن تحملها الأخشاب بمختلف أنواعها ومن هذه العيوب :

١- عيوب ناتجة عن وجود العقد وتشكل:

يمكننا أن نحدد مواقع العقد في جزع الشجرة الناتجة عن أماكن اتصال الأغصان مع الجذع الرئيسي ،وتتشكل هذه العقد عند تقليم الأغصان.

وعند تقطيع الجذع إلى شرائح (دفوف) يظهر لدينا الأشكال المميزة لنوع الخشب من خلال الحلقات السنوية التي تظهر على شكل أمواج أو حلقات متنوعة في وضوحها وتتخللها العقد أي أماكن اتصال الأغصان بالجذع الذي تم تقطعيه ونستطيع أن نميزه نوعين من العقد:

• العقد الطرية وغير النامية : وهي تنتج عن تقليم للشجر غير سليم وأحياناً أخرى عن ضعف بالأغصان المسبب لتشكلها ،وبذلك نجد تسبب بقع متعفنة طرية جداً . سريعة التلف ولونها مختلف. انظر الشكل ٢٥



الشكل٢٥ عقد طرية غير نامية وفرعية

• العقد النامية القاسية :تتصف هذه العقد بالقساوة وذلك نتيجة تشكلها الطبيعي مع الحلقات السنوية أي مع الخشب المجاور ،ويمكن أن نراها على نوعين نوع غامق اللون أي مختلف عن اللون المحيط وهي صحيحة أي لا تشكل أي ضعف ونوع آخر تكون مشبعة بالصمغ متميز باللون الغامق عن لون الخشب المحيط. انظر الشكل ٢٦





الشكل ٢٦ عقد نامية وقاسية.

٢-عيوب في بنية الخشب:

تتشكل هذه العيوب على الأغلب نتيجة الظروف الطبيعية أثناء النمو . حيث نرى الانحراف في مركز الجذع يؤدي إلى تموج بالطبقات والتضيق . ويمكن أن نرى أكثر من مركز وهذا يؤدي إلى اختلاف تشكل الطبقات وتوضعها.

وقد يتعرض الجذع إلى ظروف غير طبيعية مثل الجروح والاحتكاك وهذه الظروف تؤدي إلى ضعف في الخشب من الناحية الميكانيكية بألبافه ،وبالتالي

ينخفض سعره تجارياً ويتم تصنيفه مع الفئات الأدنى .

٣-عيوب ناتجة عن ترسبات داخل الخشب:

تمر الأشجار بظروف بيئية تؤدي إلى تسرب المواد الصمغية وتجمعها داخل الطبقات وهذا يؤدي إلى عيوب في الخشب وعدم صلاحية استخدامه بالشكل العادي بأعمال التجارة المهمة.

٤-عيوب ناتجة عن حالات التعفن:

إن تعرض الأشجار لأمراض مختلفة منها الفطور التي تنمو في ظروف قد تؤدي إلى تغير في لون الخشب وهناك فطريات تنمو في الخلايا الحية للخشب تجعل الخشب يميل إلى اللون الأزرق ،وكما نجد تعرض جذوع الأشجار النامية والمقطوعة إلى أمراض أخرى ناتجة عن جراثيم وحشرات مختلفة تؤدي إلى تدني بنوعيه الخشب وقيمته التجارية أيضاً.

٥-عيوب في نمو شكل الجذع :

تنمو الأشجار بالغابات كما ذكرنا بظروف مختلفة حيث تتعرض أثناء نموها إلى عوامل مختلفة تؤثر في شكلها وسرعة نموها بشكل واضح من أهم هذه العوامل (الرياح – والضوء الطبيعي. فالرياح تؤدي في كثير من الأحيان إلى اقتلاع الأشجار بشكل كامل أو بشكل جزئي أي تجعلها تميل مع اتجاهها وخاصة في الأماكن ذات الرياح شبه المستمرة حيث تأخذ توضعاً مائلاً يؤدي إلى إنحناءات في أشكال جذوعها.

كما أن للضوء الطبيعي تأثير كبير على شكل الجزوع الأشجار فالنباتات بشكل عام تنمو حتى تصله فإذا كانت محاطة بنباتات أكبر منها تغطي أو تحجب عنها الضوء فإنها تسلك أي طريق أو اتجاه للوصول إليه فبذلك يمكن يؤدي هذا عيوب في شكل الجذع.

وبالتالي إن انحناء الجذع الرئيسي للشجرة يؤدي إلى عدم الاستفادة من خشية بشكل جيد أي بالنسبة لطوله وبالتالي يكون من الناحية التجارية أقل طلباً من الخشب ذو الأطوال المناسبة لمختلف الاستخدامات.

وقد نجد أسباب أخرى طبيعية تؤدي إلى نمو الجذع ،بشكل غير متجانسة يكون الجذع فيها مختلف بأبعاده القطرية بالجذع وهذا أيضاً تؤدي إلى خفض سعره التجاري.

٦- التشقق أو التفلق:

عندما يحصل انقطاع في بنية الخشب أي باتجاه الألياف وهو ناتج عن جفاف الشجرة لعوامل مختلفة. ويمكننا تصنيف التشققات إلى:

١. تشققات متصالبة تتشكل في الداخل على طول الجزع فقط دون أن تصل إلى الطبقات الخارجية.

٢. تشقق خارجي نتيجة التجلد ،ويمكن أن يكون على طول الجذع ،وأحياناً يكون عميقاً يصل إلى مركز الجذع .

٣. تشقق ناتج خلال فترة التجفيف أي عندما ننشر الجذع من السطح الخارجي إلى المركز. انظر الشكل٢٧



الشكل٢٧ التشقق في الخشب

٤,٢ - أنواع الأخشاب واستعمالاتها في العمارة الداخلية

١,٤,٢ - الأخشاب الطرية (اللينة Softwood):

المميزات:

• تستخدم في أعمال الديكور بكثرة مثل (أرضيات الباركيه – حواجز قواطع).

• رخيصة ومتوفرة في الأسواق بكثرة.

• تنتمي بغالبيتها إلى الصنوبريات.

و أشهر أنواعها :

١-الصنوبر العزيزي أو الراتنجي Pine resin:

• يعدّ من الصنوبريات الجيدة في مظهره وحسن سماره.

• لونه الأصفر مائل للاحمرار.

• ألیافه متعرجة ذات لون بني محمر.

• يتحمل الضغط وقابل للالتواء سهل التشغيل والصقل .

• له رائحة عطرية خاصة عند تشغيله.

• يستعمل في جميع أعمال العمارة والتصميم الداخلي وقطع الأثاث والباركيه والنجارة البحرية.

• يكثر استخدامه في الأبنية السكنية الساحلية.

• غير قابل لصناعة القشر لوجود المادة الراتنجية التي تظهر عند تعرضه للعوامل الجوية المختلفة.

• ينمو في البلاد ذات المناخ البارد (روسيا والدول الاسكندنافية) انظر الشكل٢٨ .



الشكل ٢٨

٢.الصنوبر الأصفر أو الموسكي (السويد)wood mouski:

- يعدّ من الأخشاب الأقل جودة مقارنة بالصنوبر الراتنجي.
- لونه أصفر أو أصفر مائل للحمرة.
- سهل التشغيل لطراوته النسبية.
- أليافه جميلة ومنسجمة.
- يستخدم في أعمال التصميم الداخلي وخاصة في (الأبواب والنوافذ والأرضيات وإكساء الجدران وقطع الأثاث المكاتب والمحال التجارية).
- ينمو في البلاد الباردة مثل (روسيا – السويد – كندا). انظر الشكل ٢٩



الشكل٢٩ خشب سويد (موسكي)

٣ - الصنوبر الأحمر (الكندي)Red pine:

- من أفضل أنواع الصنوبريات.
- لونه بني فاتح محمر.
- ألياقه واضحة ومستقيمة.
- بنيته موحدة سهل التشغيل.
- متوسط الكثافة.
- يستعمل في كافة أعمال التجارة الدقيقة والإنشاءات الثقيلة (أبواب – قطع أثاث – السفن – عوارض سكك حديدية – والجملونات والبلاكين – وصناعة القشرة).
- ينمو في كندا – شمال أمريكا – السويد – فنلنده – بريطانية – شمال روسيا. انظر الشكل رقم ٣٠



الشكل ٣٠ استخدام خشب الصنوبر الاحمر (الكندي)في الفراغات الداخلية

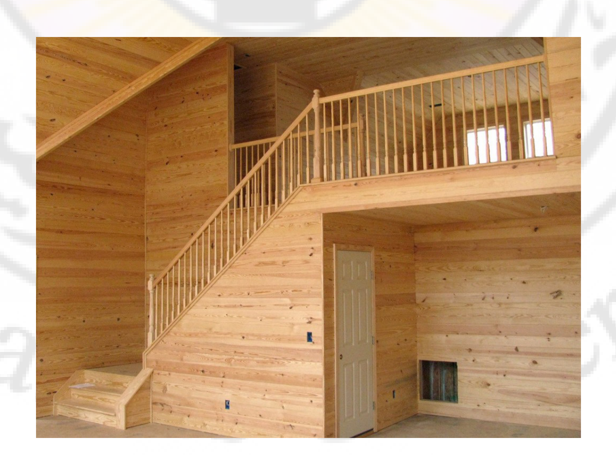
٤. خشب الأرز Cedar :

- يسمى عند العرب بشجر القطران.
- يعدّ من الأشجار الراتنجية.
- له متانة مميزة بالرغم من طراوته النسبية.
- سهل التشغيل.

- له رائحة غير مقبولة تحميه من الحشرات.
- ألياقه منتظمة ومساحاته كثيرة.
- يعدّ من الأشجار المعمرة.
- تستعمل في صناعة الزوارق والأبواب الخارجية والنوافذ.
- ينمو في حوض البحر الأبيض المتوسط وخاصة لبنان قبرص وتركيا .

٥.الصنوبر الأبيض(الشوح) Wood fir:

- من أكثر الأخشاب ليونة أي الصنوبريات.
- كثير العقد
- لونه أبيض مائل للاصفرار. انظر الشكل ٣١
- يستعمل في الأعمال البسيطة – (أعمال السوادات - سقايل البيتون – قواطع أسوار حدائق ....).
- ألياقه – واضحة – ومستقيمة.• ينمو في كندا – روسيا وشمال ووسط أوروبا – إيطاليا و بلاد البلقان.



الشكل ٣١ استخدام خشب الشوح في الفراغات الداخلية

٦. الأكاجو الأفريقيWood African cashew:

- يعدّ من الأخشاب الخفيفة واللينة.
- أليافه ناعمة – متوسط المقاومة – مرن.
- سهل التشغيل.
- لونه بني مزهر ويميل إلى الأحمر الغامق.
- يستعمل في أكثر أعمال العمارة الداخلية (مكتبية – منزلية).
- يضع منه قشرة لتغطية الأخشاب الأقل قيمة.
- ينمو في ساحل العاج والكاميرون والغابون (أفريقيا)انظر الشكل ٣٢



الشكل ٣٢ بعض أنواع الأخشاب من بينها خشب الاكاجو



الشكل ٣٣استخدام خشب البلسا في صناعة الماكيتات

٧- الحورPoplar wood :

- أشجاره ورقية وليس ابرية (لا ينتمي الى الصنوبريات).
- أليافه ناعمة ومنتظمة مستقيمة – مندمجة.
- يعدّ من الأخشاب المقاومة للالتواء والطرق.
- سهل التشغيل والصقل.
- نادر العيوب ويتحمل التغيرات المناخية. لونه أبيض مائل للرمادي أو مائل للبني.

يستعمل في أعمال النجارة الخفيفة المختلفة، سلالم، أعمال الخراطة ،وقطع الأثاث الشعبية. ينمو في البلاد المعتدلة مثل دول البحر الأبيض المتوسط وكندا وأمريكا.

٨. خشب البلسا Balsa wood :

- له سمة خاصة بأنه لين وإسفنجي.
- أليافه مستقيمة.
- هو من أخف الأخشاب وزناً.
- لونه أبيض مائل للزهري.
- يمكن استخدامه للعزل الحراري والصوت.
- ينمو في وسط أفريقيا وغرب الهند.
- يستخدم لعمل المجسمات (الماكيتات). انظر الشكل٣٣-٣٤



الشكل ٣٤ خشب البلسا

٩- التنوب:

- يعدّ خشب التنوب من أمتن أخشاب الصنوبريات.
- وتختلف طبيعته حسب طبيعة البيئة التي ينمو فيها.
- وعلى الأغلب ينمو في البلاد والمناطق الباردة وأهم الدول إنتاجاً له (سكوتلاندة – نيوزلنده – النرويج – كندا – إضافة إلى شمال تركيا والبلقان.
- ألوانه تتدرج من الأبيض إلى الأصفر.
- يستخدم في أعمال النجارة الثقيلة – والنجارة الداخلية.
- أليافه واضحة ونظيفة ناعمة قابلة للصقل.
- وزن المتر المكعب منه أثقل نسبياً من الأخشاب الأخرى حيث يبلغ وزنه ٧٠٠-٨٠٠كغ. انظر الشكل رقم ٣٥



الشكل ٣٥ خشب التنوب

٢,٤,٢- الأخشاب الصلبة القاسية Hardwood:

معظم الأخشاب الصلبة تزرع في المناطق الحارة والمعتدلة من الكرة الأرضية حيث إن الأشجار وأخشابها تزداد صلابة كلما اقتربت زراعتها من خط الاستواء ،ويرتبط ذلك في نسبة الرطوبة الموجودة في الجو والتي تؤثر في نوعية الأخشاب ويلاحظ أن عدد الحلقات السنوية يزداد في هذه الأشجار ولكن عرضها يقل في المقطع العرضي مقارنة بتلك التي تعد من الأخشاب الطرية.

إن معظم الأخشاب الصلبة تتميز بلونها الحار المكتسب من الجو الحار

أهم الأنواع:

١.خشب الزان Beech:

يعدّ هذا الخشب الأول بالنسبة لكثرة استخدامه في أعمال التصميم الداخلي وقطع الأثاث وذلك للمميزات التالية:

- متوسط الصلابة والوزن.
- سهل التشغيل والصقل.
- قابل للانـحناء.
- أسعاره متوسطة.
- قابل للصقل بشكل جيد وسهل التشغيل لونه جميل بني مائل للزهري.

انظر الشكل رقم (٣٦-٣٧)

الشكل ٣٦ خشب الزان





الشكل ٣٧ استخدام خشب الزان في الفراغات الداخلية

٢- خشب السنديان Oak:

يعدّ هذا الخشب من الأخشاب الصلبة وإن لم يكن من أصلبها وأقساها فهو يتميز بمقاومته للطرق والضغط والالتواء وغير قابل للتفتت ، لونه أصفر مشوب بالبني المائل للسواد ، ويختلف من منطقة لأخرى .وزنه ثقيل فالمتر المكعب يزن حوالي ٧٧٠ كغ وبذلك فهو أثقل من أنواع أخرى بشكل واضح. يستعمل في أعمال التصميم الداخلي والأثاث وتصنيع مقابض وأجسام بعض الأدوات والعدد المختلفة. ويكثر أيضا َاستعماله في أعمال القشرة لتلبيس السطوح في المشغولات الخشبية المختلفة تظهر مسامات هذا الخشب أثناء الصنفرة لذلك إبراز هذه السمة مهم من الناحية الجمالية تعيش المصنوعات منه فترات طويلة . ينمو وينتج في أوروبا وأمريكا واليابان وبعض مناطق بلاد الشام. انظر الشكل رقم٣٨





الشكل ٣٨ خشب السنديان

٣.الجوز Walnut:

يعدّ خشب الجوز من الأخشاب القاسية الجميلة الشهيرة والمهمة في العالم وتأتي أهميته لما يحمله من سمات جيدة ومن أهم سماته التي يتميز بها:

- يتميز بتنوع ألوانه كونه رمادياً يميل إلى البنفسجي يمكن أن يكون ذا لون رمادي فاتح، أو رمادي مائل إلى البني، والبني مائل إلى السمرة. انظر الشكل رقم ٣٩-٤٠

- هو خشب نصف قاس ونصف ثقيل.
- ألیافه ظاهرة وخلایاه مندمجة وناعمة.
- قابل للصقل والتشغیل.
- متوسط المقاومة.
- یستعمل في صناعة الأثاث وكافة أعمال التصمیم الداخلي والتطعیم،یستخرج منه القشرة وتتمیز بجمالیة خاصة لاستخدامها في تغطیة قطع الأثاث المصنوعة من أخشاب رخیصة.
- یوجد في أماكن عدیدة في العالم أوروبا ـ أمریكا ـ تركیا ـ بعض دول المتوسط وآسیا.



الشكل ٣٩ خشب الجوز





الشكل ٤٠ استخدام خشب الجوز في الفراغات الداخلية

٤ - خشب البلوط Oak:

البلوط خشب صلب ويوجد صعوبة بعملية صقله ، مقاوم للرطوبة، يستخدم للأعمال التجارية والصناعية ، له تأثيرات ذات جمالية خاصة لونه أبيض مصفر مائل إلى الاحمرار, ولصلابته يستخدم في الأرضيات (الباركية) ينمو في دول أوروبية عديدة يزن المتر المكعب ٩٣٠كغ. انظر الشكل٤١



الشكل ٤١ استخدام خشب البلوط في الأرضيات (الباركيه)

٥. خشب المهونجي (الميغانو Mahogany):

يعدّ من أكثرالأخشاب وأجملها لصناعة قطع الأثاث والأعمال المختلفة في التصميم الداخلي، كخشب ويستخدم على نطاق واسع كقشرة لتغطية السطوح للأخشاب الأقل قيمة وجودة، ولأعمال التطعيم وعلب المجوهرات ،ومن ميزاته أنه قليل الانكماش والالتواء وقابل للصقل والتشكيل لونه بني مائل للاحمرار يصنع منه ألواح البلاكيه ينمو في كوبا وأفريقيا والهند. انظر الشكل رقم(٤٢)



الشكل ٤٢خشب المهونجي

٦.خشب القروSycamore wood :

يعدّ هذا الخشب من الأخشاب القاسية والمهمة في كثير من أعمال التصميم الداخلي وأهمها أرضيات الباركية وأجزاء من أبنية موجودة في المناطق الساحلية لكونه مقاوماً للتأثيرات المناخية والأجواء الرطبة والمشبعة ببخار الماء، وذلك لاحتوائه على مواد راتنجية زيتية وهو مقاوم للحموض والمواد الكيميائية العديدة، وقابل للصقل بشكل كبير يتميز لكونه قاس بصعوبة تشغيله ينمو في أمريكا الجنوبية وأوروبا (النمسا وبولونيا وإنكلترا وأفريقيا) ،لونه بني مائل إلى الخضرة ،ويوجد أيضاً بلون بني فاتح. انظر الشكل٤٣.



الشكل ٤٣ خشب القرو

٧. خشب الدردارElm :

قد لا نستطيع رؤية اتجاه محدد لأليافه ، خلاياه كبيرة، وهو من الأخشاب الثقيلة القاسية، صعب البسمرة والتشغيل، يصنع منه بعض قطع الأثاث ، يعطي سطحاً جميلاً بعد طلائه بالورنيش لونه رمادي يميل إلى الأصفر ينمو في بلاد الشام والبلاد المعتدلة الأخرى، يوجد صعوبة استخدام المسامير فيه .

٨. خشب البالسندر (الورد Rosewood):

هو من الأخشاب ذات الألياف المستقيمة المموجة والخلايا الدقيقة صعب

التشغيل والبسمرة مما يتطلب تثقيبه من أجل جمع القطع وبعد دهنه يعطي نتائج جيدة جداً. يصنع منه طاولات البلياردو والآلات الموسيقية وبعض الحشوات. ينتج في الدول الاستوائية كالهند والبرازيل أي في المناطق الحارة بشكل عام .لونه بني فاتح قد يميل إلى البنفسجي ويصل إلى الأسود. وزن المتر المكعب منه ٩٥٠كغ. انظر الشكل رقم ٤٤.



الشكل٤٤خشب الورد (البالسندر)

٩-.خشب الليمون السيلاني Ceylon wood:

يتميز هذا الخشب بقساوته ونعومة ذراته واستقامة أليافه ومقاومته للضغط وسهولة تشغيله يستخدم في صناعة بعض قطع الأثاث والتطعيم والخراطة ويمكن استخراج القشرة منه. ينمو في الهند وشرق آسيا.

وثمة أمر خاص يمكن اعتباره صفة غير مفضلة بأنه لا يلصق بسهولة، ويفضل وصله بالبراغي أو المسامير. لونه أصفر شاحب أو موشح.

١٠- خشب الدلب الهندي:

هو من الأخشاب متوسطة الصلابة ويوصف بأنه زيتي راتنجي أليافه مستقيمة سهل التصنيع والصقل، أشجاره معمرة يتحمل التقلبات الجوية مقاوم للتسوس ، لونه أحمر مائل للاخضرار، ويمكن أن يكون بنياً يحمل درجات صفراء محمرة. انظرالشكل ٤٥-٤٦

يستخدم في صناعة قطع الأثاث والباركيه والأدراج والمراكب .ينمو وينتج في المناطق الرطبة (الهند ـ تايلاند ـ أندونيسيا ـ الصين ـ فيتنام).





الشكل ٤٥ شجر الدلب



الشكل ٤٦ خشب الدلب

١١. خشب الأبنوس Ebony wood:

هو من الأخشاب المعروفة بصعوبة تشغيلها، له جمالية خاصة من خلال تراكيب ألیافه وتعدد ألوانه من الأسود أو الرمادي وبعض الخطوط ذات اللون البني. وتدخله خطوط بيضاء وصفراء وخضراء. يتميز بمقاومته للضغط، ويدوم لزمن طويل، وينتج منه القشرة لتغطية سطوح أخشاب أقل قيمة ،ويصنع منه قطع الأثاث النادرة والمهمة .ينمو في المناطق الحارة (أفريقيا ـ الهند ـ أمريكا الجنوبية). ونظراً لأهميته وندرته يباع بالوزن. انظر الشكل ٤٧



الشكل ٤٧خشب الأبنوس

٣,٤,٢- أخشاب الأشجار المثمرة:

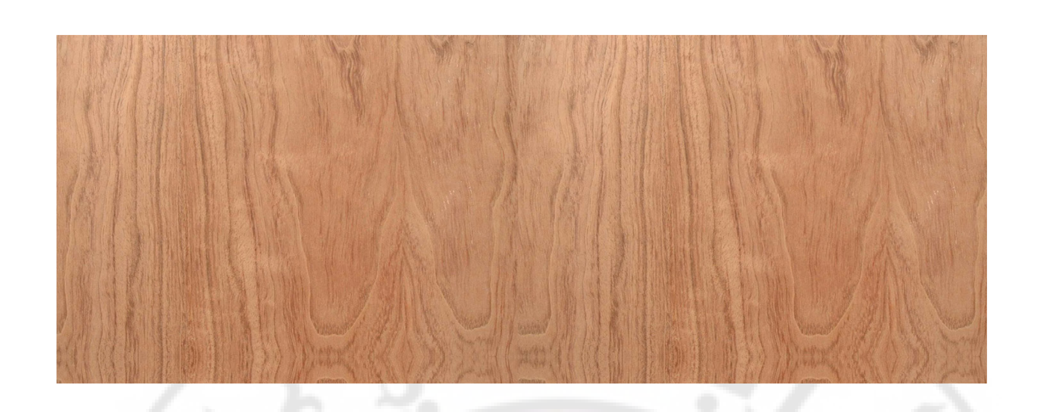
قد لا تكون أهمية أخشاب الأشجار المثمرة مثل أهمية الأخشاب التي تم ذكرها سابقاً في أعمال النجارة المختلفة ولكن هذا لا يلغي الحاجة إليها والاستفادة منها وذلك لما تحمله من سمات في متانة أخشابها وأوانها والسمات الجمالية لأليافها .

• خشب التوت Berries wood : وهو يعد من الأخشاب المتينة والقاسية وهو ذو لون أصفر مائل إلى الرمادي أليافه قوية ومتماسكة يستخدم في صناعة القوارب وقطع الأثاث التي تتعرض للرطوبة والمياه والعوامل الجوية ويستفاد من ألوانه في صناعة الموزاييك الخشبي لا يمكن استخدام المسامير فيه لقساوته.

• خشب المشمش Apricots wood : نرى أيضاً في هذا الخشب متانة تشابه خشب التوت ويختلف بألوانه حيث يميل إلى الأحمر أو البني المحمر ويستخدم في تصنيع بعض قطع الأثاث .

• خشب الزيتون Olive wood :قد لا نجد جمالية توازي جمالية خشب الزيتون وخاصة أذا كان عمر الشجرة كبيراً فإن الدرجات اللونية الناتجة عن الحلقات السنوية تكون كثيرة وهو قاس جداً لا يمكن دق المسامير فيه يمكن تصنيع القشرة منه بصعوبة للاستفادة من جمالية ألوانه.

ألوانه تتدرج من الرمادي إلى البني إلى الأصفر يمكن تصنيع أثاث ذات أشكال خاصة باستخدام جذوعه بعد قشرها وتفصيلها حسب الشكل المطلوب ويستعمل أيضا لأعمال نحتية . انظر الشكل رقم(٤٨-٤٩-٥٠)



الشكل٤٨ خشب الزيتون



الشكل ٤٩ تكوين بفراغ داخلي من الخشب



الشكل(٥٠)   تكوين بفراغ داخلي من الخشب

٢,٤,٤- الخيزران Bamboo wood :

البامبو (الخيزران هو نوع من أنواع النباتات التي تنمو بشكل مميز في شرق أسيا ((الهند – الصين – واليابان وفيتنام وماليزيا وسنغافورا وأندونيسيا وغيرها من الدول في تلك المناطق المجاورة لها ويشكل في بعض الأحيان غابات واسعة ، وتصل أطواله إلى أكثر من ثلاثة أمتار وتشير بعد الدراسات أن الاستفادة من ساق ذلك النبات قد تم منذ زمن بعيد حيث عثر في أحدى مقاطعات الصين والتي تسمى ورارنيج ٤٥٣ ق.م على ثلاث صناديق أسطوانية داخل مقبرة (مصنوعة من الخيزران)..

ويتميز هذا النبات بقوته وصلابته ويعدّ نوعاً متميزاً من الأخشاب ذات سمات خاصة وتختلف ألوانه من البني إلى الأصفر وثخانة مقطعه حسب عمر النبات وظروف نموه قد تكون الفترة الواقعة بين عام ١٦٤٤-١٣٤٤ فترة ذهبية في تاريخ إنتاج خشب البامبو واستخدامه في الصين.

لخشب البامبو استخدامات كثيرة جداً لخشب البامبو في صناعة قطع الأثاث وبعض الإكسسوارات المستخدمة في تزيين الفراغات الداخلية والتراسات والحدائق أيضا ، انظر الشكل رقم (٥١-٥٢-٥٣)إضافة إلى استخداماتها في الوقت الحالي في دول أسيا (سقايل) لإتمام عمليات البناء والاكتساء الخارجية.

مراحل تصنيع قطع الأثاث من خشب الخيزران (البامبو) :

إن تصنيع أي قطعة من خشب البامبو تمر بعدة مراحل قبل أن نراها في شكلها النهائي والمراحل هي :

١-تقطيع الخشب ليتم تفريغ السوائل الموجودة في داخله.

٢-يلف في ورق خاص ويتم غليه في الماء.

٣-يجفف لمدة ثلاثة أيام.

٤-يتم قشر الغلاف الخارجي بسكين خاصة.

٥-يتم تنظيف العقد بورق الصنفرة.

٦-يتم تلميع القضبان بالشمع لتصل إلى شكلها النهائي وألوانها المختلفة.

أما عملية تصنيع قطع الأثاث فهي تمر بالمراحل التالية :

١-يتم تفصيل الخشب لقطع حسب الأبعاد المطلوبة لتصميم القطعة .

٢-يتم حني الخشب بعد تعريضه للحرارة (النار).

٣-يتم تثبيت القطع بأماكنها باستخدام المسامير .

٤-يتم تغليف أماكن اتصال القطع مع بعضها بأشرطة من قشور مأخوذة من قطع خشب البامبو نفسه وقد يكون لها استخدامات أخرى كصناعة الستائر والسلال.

٥-يتم دهنه باللكر – ليأخذ مظهراً أكثر أناقة.

٦-يمكن استخدام بعض القطع المعدنية مع الخشب إذا كان التصميم يتطلب ذلك.

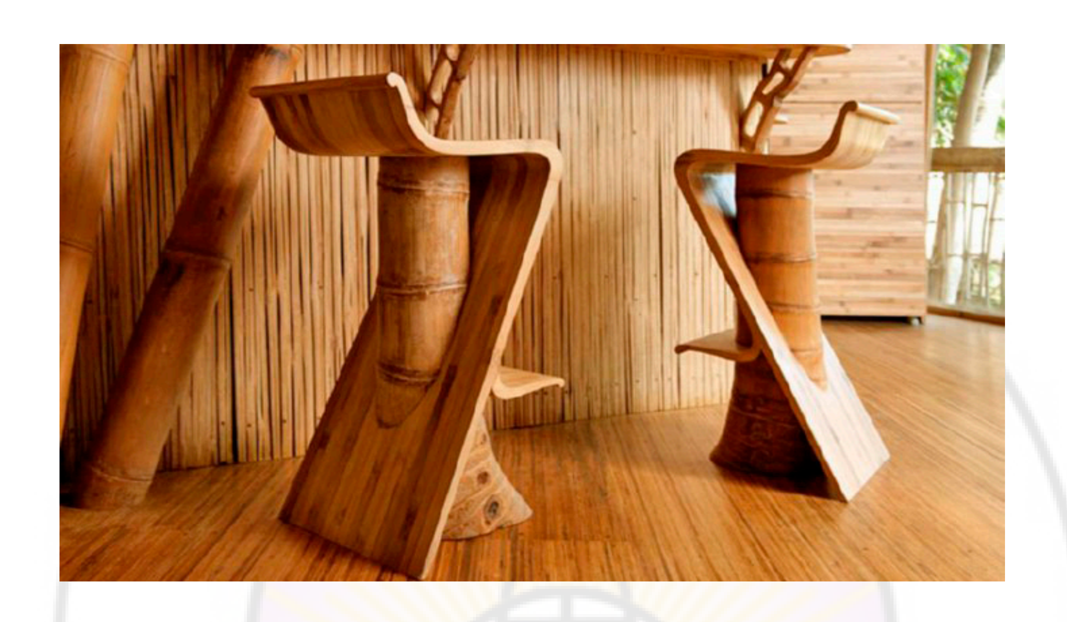
٧-قد تحتاج بعض قطع الأثاث أثناء تصنيعها لقوالب خاصة.

طرق العناية بالأثاث المصنوع من البامبو (الخيزران):

١-عدم تعريضه لفترات طويلة للعوامل الجوية القاسية أشعة الشمس والمطر- لذلك يفضل حمايته بأكياس من القماش السميك.

٢-عند غسل قطعة الأثاث المصنوعة من الخيزران بالماء يجب تجفيفها بتعريضها لتيار هوائي ولا يفضل تكرار ذلك أي الغسل بالماء بفترات قريبة كل ستة أشهر مرة.

٣-يفضل عدم استخدام قطعة الأثاث قبل جفافها بعد غسلها بالماء لان الماء يؤثر في شكلها .



الشكل (٥١) قطع أثاث من الخيزران (البامبو)



الشكل (٥٢) خشب البامبو







الشكل (٥٣) قطع أثاث من الخيزران

٥,٢ - تجهيزات ورشة تصنيع الأخشاب(ورشة النجارة):

بعد اطلاعنا على أهم أنواع الأخشاب المستخدمة في العمارة الداخلية لابد لنا من الإطلاع على أدوات تصنيع الأخشاب وآلاتها.

ويمكننا أن نسمي المكان الذي يحتوي تلك الأدوات ويقوم بتصنيع مختلف قطع الأثاث وعناصر الفراغات الداخلية المصنوعة من الأخشاب (ورشة نجارة) أو (المنشرة).

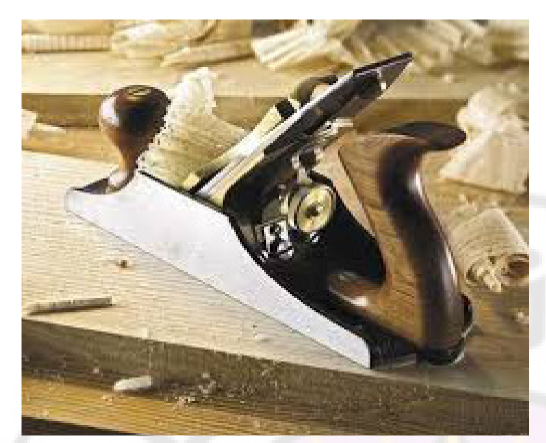
وإن أهم الأدوات التي نراها فيها تنقسم إلى نوعين : يدوية وآلية.

١ - الأدوات اليدوية:

من أهم تلك الأدوات في ورشة النجارة هي طاولة العمل، وتصنع هذه الطاولة من الأخشاب الصلبة القاسية أي التي تتحمل الصدمات، ويجب أن تكون ثقيلة كي تتسم بالثبات وتركب على هذه الطاولة أداة تثبت تسمى (ملزمة) أو (مربط)، وأحياناً أكثر من (ملزمة) واحدة وهذه الأداة تستخدم لإنجاز الكثير من الأعمال ضمن عملية التصنيع.

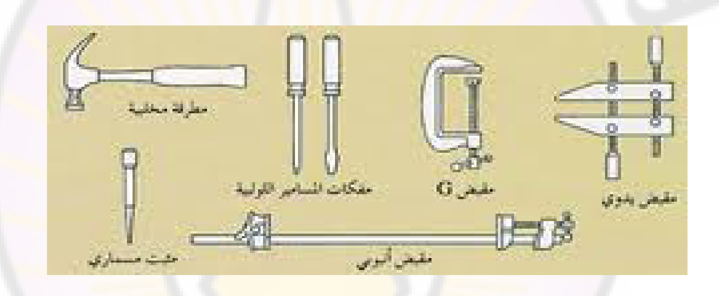
أما بالنسبة لباقي الأدوات اليدوية مثل:

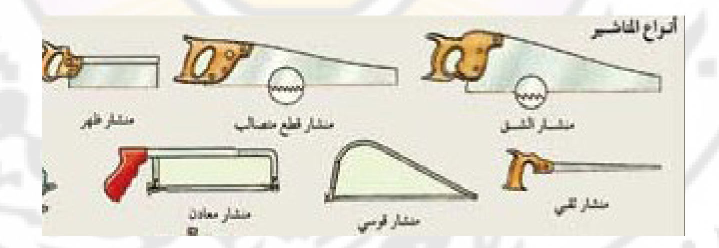
المنشار اليدوي ذو الأسنان الخشنة وذو الأسنان الناعمة ـ مجموعة أزاميل عريضة ورفيعة - مطارق مختلفة (جاكوش) ثقيلة وخفيفة ـ رابوخ (الفارة) ـ مجموعة مروابط وملازم من أجل جمع الأخشاب وتثبيتها ولصق حتى يجف الغراء أي اللاصق ـ فرجار لرسم الخطوط المنحنية ـ زاوية معدنية لرسم الخطوط ـ قائمة وقياس زاوية قطع الخشب ـ المسامير ـ البراغي ـ أداة القياس (المتر).انظر الشكل رقم(٥٤ـ٥٥)





الشكل ٥٤





الشكل ٥٥

أما بالنسبة للأدوات الآلية: فهي عديدة وتتطور وتتغير بشكل مستمر ولكن الوظيفة الأساسية المطلوبة منها هي عملية القص أي تقطيع الخشب إلى مقاسات مطلوبة – النقر- التلسين –الثقب –التحرير..... حتى نصل لعمليةالتصنيع لقطعة

أثاث أوأي شكل مطلوب.

والعملية الثانية المهمة هي عمليات عديدة معالجة سطوحها أي صقلها لتصبح مناسبة للاستخدام.

وتتوافق مع هاتين العمليتين عمليات عديدة منها عملية التوصيل واللصق وتشكيل السطوح والحواف بعمليات حفر وفرز حسب التصميم المطلوب. قبل تعداد تلك الأدوات لابد لنا أن نعرف بأن التطوير التكنولوجي ودخول الكمبيوتر كل مجالات الحياة فإننا نجد تراجع وجود الورشات الصغيرة لتصنيع الأخشاب وأصبحت وجود ورشات كبيرة بل معامل للإنتاج الكبير والتجاري لكميات هائلة لنوع واحد من قطع الأثاث ،وهذا الإنتاج تعتمد كل الآلات فيه على الكمبيوتر ،وما على العمال إلا إدخال الأخشاب الخام أو الألواح ليتم قصها وتهيئة سطوحها ولصقه بشكل قلل دور الحرفي أو العامل كما هي الحال في الورشات الصغيرة.

٢ - أهم الآلات في الورشات بشكل عام:

١-منشار الشريط للقطع (الشلة Band saw).

٢-منشار قطع عرضي ذو الذراع المتحرك Radial arm saw.

٣-منشار قطع الصينية الثابتة Circalar saw machi.

٤-منشار التفريغ Sevoll saw.

٥-آلات التنعيم:الفارة الآليةMachine Plomnimq والرابوخ Jonintev.

٦-آلات التثقيب أو النقر Boring Mortising وأهمها : المثقب الثابت Machneg

٧-آلات الفرز Molding Maching وأهمها : الفريزة shaper.

انظر الشكل.رقم(٥٦-٥٧).



الشكل٥٦ آلات نجارة



ورشة نجارة - منشار شريطي (الشلة)



الشكل (٥٧) منشار لقطع الأشجار

٦,٢ - أهم المواد المصنعة من مادة الخشب وخلائط اخرى:

١,٦,٢ - البلاكيه (الخشب المعاكس Plywood):

البلاكيه مادة خشبية مصنعة تحمل في مظهرها تشابهاً مع القشرة الخشبية، لذلك اعتمدت صناعة العديد من قطع الأثاث مختلفة الوظائف وقد بدأت شهرتها بفترة ما بعد الحرب العالمية الأولى من القرن العشرين , ونجد من هذه المادة أنواعاً مختلفة الألوان والمظهر وهذا يتبع نوع الخشب المصنعة منه بالنسبة لمقاساتها وسماكاتها فهي متعددة وبشكل عام مقاييس الألواح ١٢٢ × ٢٤٤سم.

أما السماكات فهي تتراوح من ٣مم وتصل حتى ١٢مم أسعارها متوسطة ،ومن أهم مميزات هذه المادة أنها قابلة للانحناء والتشكيل باستخدام بخار الماء الحار ،وبنفس الوقت ليتمدد أو ينكمش ،وأهم المصنوعات التي تعتمد عليه أبواب التجليد الداخلية ، وهي قابلة للصق القشرة والفورميكا عليها وقابلة أيضا لطلائها بمختلفة أنواع الدهان. انظر الشكل رقم (٥٨)



الشكل ٥٨قطع أثاث من الخشب المعاكس

٢,٦,٢ – ألواح الألياف (M.D.F و H.D.F:

تعدّ هذه المادة من أكثر المواد الخشبية المصنعة استخداماً في مختلف قطع الأثاث ومختلف تصاميم الفراغات الداخلية في الفترات الأخيرة ونجدها قد أخذت دور ألواح اللاتيه والبلاكيه إلى حد أنها قد حلت محلها بشكل شبه تام.

تصنع هذه الألواح من نشارة الخشب بعد خلطها مع مواد (لدائن خاصة لاصقة) بعد رفع درجة حرارة الخليط إلى درجة تتجاوز ١٠٠٪ومن ثم يتم إخضاعها لضغط عال في مكابس خاصة.

توجد هذه المادة بالأسواق على شكل ألواح بأبعاد وسماكات مختلفة - بالنسبة الأبعاد ٢٤٤ x ١٢٢ سم و ٣٦٠ x ١٨٠ سم . ومن أهم مميزات هذه المادة بأنها مقاومة لعوامل الرطوبة والحرارة والفطريات والحشرات والأحماض والعديد من المواد الكيميائية سهلة التشغيل وهي لا تحتاج إلى العديد من العمليات التي تحتاجها الأخشاب الطبيعية مثل (الصقل) وبالنسبة لأسعارها فهي رخيصة نسبياً. يمكن لصق القشرة والفورميكا والميلامين، ويمكن دهنها بمختلف أنواع الدهان. انظر الشكل رقم (٥٩)







الشكل (٥٩) الخشب المضغوط

٣,٦,٢ - ألواح اللاتيه Sheets of latte:

تزامن صناعة هذه الألواح أي اللاتيه في الفترة التي بدأت فيها صناعة البلاكيه أي بعد الحرب العالمية الأولى من أجل تخفيف استهلاك الأخشاب من الغابات، حيث أن معظم قطع الأثاث والأعمال الداخلية كانت تصنع من الأخشاب الكاملة .

والسبب الأكثر أهمية هو السرعة في صنع الأسطح اللازمة لقطع الأثاث المختلفة وتغليف الجدران والقواطع الداخلية وإن وجود هذه الألواح قد أدى إلى ظهور أشكال جديدة من قطع الأثاث تحتاج سطوح مستوية وكبيرة نسبياً لما كانت عليه سابقاً السطوح في قطع الأثاث المصنوعة من الأخشاب الصم ،أما بالنسبة لعملية تصنيع هذه الألواح فهي تتطلب عنصرين رئيسيين:

١- شرائح خشبية (سباطه)ذات سماكة واحدة ونوع واحد من الأخشاب الطرية بمقاطع متساوية تتوافق مع السماكة المطلوبة للألواح .

٢- قشرة خشبية لتغطية وجمع الشرائح من الوجهين. انظر الشكل رقم(٦٠)



الشكل ٦٠ ألواح اللاتيه

تمر عملية التصنيع بالمراحل التالية :

١-صف وترتيب الشرائح الخشبية بشكل متعارض ومتعاكس الالياف فوق سطح أو لوح من خشب المعاكس بعد طلائها بالغراء من مختلف وجوهها.

٢-وضع لوح من خشب المعاكس فوقها بعد طلائه بالغراء أيضاً.

٤- يتم وضع الألواح ورصها بوساطة مكابس آلية أو يدوية (ملازم) لمدة ٢٤ساعة حتى تجف المادة اللاصقة أي الغراء ،وقد تقل المدة للجفاف اذا كانت الحرارة المحيطة مرتفعة .

مقاييس هذه الألواح ٢٢٤ x ١٢٢ سم والسماكات تتراوح ما بين١٦-٣٠ مم.

ويمكن الحصول على سماكات مختلفة أيضاً حسب الطلب ومن مميزات هذه الألواح أنها سطوح تناسب مختلف أنواع الدهانات ،وأن مساحة السطوح الناتجة عنه يصعب الحصول عليها من الأخشاب الصم.

٤,٦,٢ - القشرة الخشبية Veneer:

إن السبب الرئيسي لصناعة القشرة الخشبية هو تحقيق الناحية الجمالية إضافة إلى الهدف الاقتصادي وتخفيف الطلب عن الخشب الصم ، وكما ذكرنا ان للأخشاب مظاهر مختلفة من خلال أنسجته وتماسكها والحلقات السنوية ودرجاتها اللونية وأول خشب استخدم كقشرة هو خشب الأبنوس الذي وجده الأوربيون في الهند وحملوه إلى بلادهم ولكون هذا الخشب يتصف بصعوبة تشغيله وصلابته وضعف تماسك المادة اللاصقة عليه لتقوية مساماته، جعلهم يفكرون بحلول جديد لاستخدامه كقشور رقيقة لتغطية العديد من الأخشاب اللينة والرخيص وذات جمالية محدودة. انظر الشكل رقم٦١

ومن خلال التطور في عمليات تصنيع الأخشاب واستخدامها تم استخراج القشور من أنواع من الأشجار المختلفة مثل الجوز والسنديان والميغانو والقرو ،وأصبح تغليف الأخشاب الرخيصة أمر مطروق وضروري لتصنيع مختلف قطع الأثاث الكبيرة أما بالنسبة لعمليات لصق القشرة توجد طرق يدوية تستخدم فيها

مادة الغراء الحيواني وأداة معدنية للضغط والدعك (الشاكوش) وعلى الأغلب يتم لصـق الخام (نسيج) قبل لصق القشرة الخشبية كما ان تطور الأدوات والآلات أدى إلى سرعة إنجاز كبيرة حيث أصبح لصق القشرة عن طريق مكابس مختلفة لسطوح مستوية ومنحنية أيضاً.

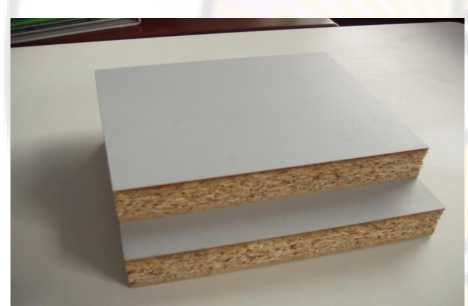


الشكل ٦١ القشرة الخشبية وعملية تصنيعها

٥,٦,٢ - الخشب المضغوط Chip Board:

يصنع هذا النوع من بقايا الأخشاب وأغصان الأشجار على شكل ألواح بمقاسات مماثلة الألواح اللاتية ٢٤٤ x ١٢٢ سم ، وأيضا بسماكات مختلفة تبدأ من ١٦ حتى ٣٠مم.حيث يتم فرم الأغصان لتصبح على شكل قطع صغير ة (نشارة) ومن ثم يتم مزجها بمواد لاصقة لتوضع بمكابس خاصة ذات ضغط عالٍ حتى تتماسك من مميزات هذه الألواح أنها رخيصة إذ تستخدم كقواطع وتغطيه بعد الجدران وفي أعمال مؤقتة وصناديق لمواد مختلفة، وتعدّ من المواد سهلة التشغيل ويمكن دهنها بدهانات مختلفة.

ملاحظه: يمكن استخدام البراغي لجمع القطع المصنوعه منها بدلاً من البسمرة ،ومن عيوبها بأنها ضعيفة لا تقارن قوتها باللاتيه ،تضعف وتتغير بشكل سريع عند وضع الماء عليها لإنها تتأثر كثيراً بالرطوبة. انظر الشكل رقم ٦٢

الشكل ٦٢ الخشب المضغوط

٦,٦,٢ – الفلين Cork:

تعدّ مادة الفلين من المواد الهامة في كسوة الجدران في الفراغات الداخلية، و الفلين هو عبارة عن مادة ناتجة من قشور بعض أنواع أشجار البلوط الموجودة في المناطق والجبال المطلة على شواطئ البحر المتوسط و هي ذات لون بني ضمن درجات متعددة تتدرج من البني الفاتح إلى الغامق ،و يمكن صباغة هذه المادة بألوان مختلفة. الشكل رقم ٦٣-٦٤

ان مظهر هذه المادة يختلف تبعا للحبيبات المكونة لها صغيرة كانت أم كبيرة.

توجد هذه المادة في الأسواق على شكل بلاطات مربعة أو مستطيلة أو صغيرة تشبه قطع الموزاييك:

٢٠x٢٠ c.m. ٣٠x٣٠ c.m ٤٥x٤٥ c.m ٦٠x٦٠. ....

و تتوفر أيضا على شكل رولات / لفات / للمساحات الكبيرة أما سماكاتها تتراوح بين ٢,٤ مم و ١٦ مم.

مميزات الفلين:

١ – تعدّ مادة الفلين من المواد العازلة للصوت والحرارة و تتحمل درجات حرارة مختلفة.

٢- – تعدّ مادة الفلين من المواد العازلة للصوت.

٣- مادة ذات تحمل كبير للضغط. عندما تستخدم لضبط المسافة بين جسمين معدنيين يراد جمعهم أو ربطهم معاً.

٤- ذات مرونة جيدة.

٥- ذات مقاومة جيدة للإهتراء لكونها مادة إسفنجية .

٦- ذات مقاومة جيدة لتقلبات الجو و الطفيليات.

٧- ذات مقاومة للمؤثرات الكيميائية من حموض و غيرها.

٨- غير ماصة للأتربة ،و يمكن تنظيفها بسهولة.

٩- مريحة أثناء السير عليها و غير زلقة بسبب طبيعة سطحها.

١٠-ألوانها مريحة ومتنوعة.

١١- يمكن تغطيتها بالقماش إن كانت الحاجة تدعو لذلك عند استخدامها مادة عازلة لا لمظهرها.

تستخدم بكثرة في الفراغات الداخلية ذات الاستخدام الخاص مثل الاستديوهات

الخاصة بالإذاعة و التلفزيون التي تحتاج الى عزل صوتي و تخفيف الضجيج الناتج عن حركة المستخدم.



الشكل ٦٣ بلاطات من الفلين

طريقة تركيب الفلين:

يمكن لهذه المادة أن تلصق على البلاط مباشرة أو على الأرضيات ذات السطوح المستوية تماما و الخالية من البروزات و العيوب. كما يمكن لصقها على الأرضيات الخشبية الخالية من الالتواءات و التشويه.

يمكن تلخيص عمليات التركيب على الشكل التالي:

١- تجفيف السطح المراد تغطيته إن لم يكن جافا.

٢- جعل السطح خاليا من أي نتوء أو عيب و تنظيفه من الأتربة وإزالة الأوساخ.

٣- دهن السطح المراد تغطيته و السطح الخلفي لمادة الفلين بمادة لاصقة

خاصة به.

٤- الانتباه أثناء اللصق إلى دقة لصق الحواف و تطابق اللحامات بصورة جيدة.

٥- في بعض الحالات بعد اللصق يتم دهن السطح بالورنيش بعد صقله.



الشكل ٦٤ بلاطات من الفلين

٧,٦,٢– ألواح عجينة الورق المضغوط

بلاطات الأسقف الجاهزة (السيلوتكس) :

تصنع ألواح السيلوتكس من مادة مؤلفة من مسحوق الورق المعاد تدويره مضاف إليها مواد لاصقة ذات تركيب كيميائي يقوم بدور المادة (العجينة) لتصنع على شكل ألواح مضغوطة بسماكات مختلفة،والعجينة الورقية مكونة من الفضلات

الخشبية وقصاصات النباتات حيث تصب العجينة في قوالب بعد تكرارها من الشوائب ،وتكبس تحت ضغط عال لتندمج بشكل جيد ونجد من السيلوتكس نوعين:

• الهارد بورد (القاسي) ويمتاز بصلابة مقبولة له سطح أملس وسطح ثان خشن يستخدم في بناء الجدران للأعمال المؤقتة كما في المعارض و تفصيل هياكل قطع الأثاث.

• سوفت بورد(الطري) خفيف الوزن وله سطحان خشنان ،وقد يكون أحدهما مزخرفاً ويمكن أن تطلى بأنواع مختلفة من الدهان. انظر الشكل ٦٥-٦٦



الشكل ٦٥استخدام بلاطات السيلوتكس في الفراغ الداخلي

مميزات مادة السيلوتكس:

• غير قابل للتمدد أو التقلص(الانكماش).

• سطحه قابل للدهان حسب الحاجة.

• يمكن استعماله في حشوات الأبواب الخفيفة والمعارض المؤقتة والقواطع (البرافانات) كسوة الجدران........).

• يكثر استعماله في الأسقف المستعارة باستخدام هياكل معدنية لحملها وتثبيتها

وهي تمتص الضوضاء ويمكن أن يكون لها دور كعازل للصوت .

• وأما سلبيات هذه المادة : تتلخص بأنها لا تتحمل الرطوبة و العوامل الجوية الخارجية أمطار – رياح ..... .



الشكل رقم ٦٦ استخدام بلاطات السيلوتكس في الفراغ الداخلي

الفصل الثالث

الأنسجة Textiles وتوظيفها في الفراغات الداخلية:

تعدّ الأنسجة عنصر مهماً لاستخدام في فراغات العمارة الداخلية وعند دراسة تصميم أي فراغ لا بد من أن تحتل دراسة الأنسجة الموجودة في الفراغ جزءاً واضحاً فيه، فتوجد الأنسجة في الأرضيات وقطع الأساس وعلى الجدران، وأحيانا الأسقف ومن هذا نؤكد أهمية معرفة موادها ومصادرها ولمحة عن طرق تصنيفها والعناية بها.

فالأنسجة تتألف من ألياف وهي نوعان: ألياف طبيعية وألياف صناعية.

١,٣ - الألياف الطبيعية Natural Fiber:

مصدر هذه الألياف :

•المصدر الحيواني من (الجمال ـ الأغنام ـ الماعز........)

وأهم المصادر الحيوانية (الصوف Wool) أفضل الألياف الطبيعية المعروفة لدى الإنسان وهو يتسم بلمعانه ومرونته ومقاومته ،كما يتميز بقدرته على التشبع باللون من (الأصبغة) مقاومه للغبار والتراب ولا يحتاج إلى تنظيف متكرر.

•المصدر النباتي من (القطن Cotton ـ الكتان Flax ـ القنب Jute)

أما بالنسبة لأهم الأنواع النباتية هو القطن الذي يتميز بقلة تكاليف حياكته وسهولة صباغته مع ضمان ثبات الألوان عليه.

٢,٣- الألياف الصناعية أو التركيبية Synthetic Fiber:

تنتج معظم الألياف الصناعية من مواد كيماوية تتطلب معالجة تقنية خاصة

بالقيام بعمليات عديدة من التفاعلات حرارة وضغط وغيرها ،وإننا نجد تشكيلة واسعة من الألياف الصناعية منها ألياف صناعية ليست بكامل تركيبها بل بشكل جزئي منها الألياف السليولوزية والسليولوز مادة طبيعية تستخرج من الأشجار الراتنجية.

وأما الألياف الشائعة التي تتميز بتركيباتها الكيميائية الصناعية الأكسريليكو الأوليفن والنايلون والبوليستر .

يمكننا أن نحدد استخدام الأنسجة في الفراغات الداخلية على الشكل التالي :

١-أنسجة الأرضيات : أهمها والتي لها شهرة ضمن الصناعات الحرفية(السجاد والبسط الحصير) وأنسجة صناعية حديثة .موكيت.

٢- أنسجة الأثاث: فهي متنوعة وتتميز بصفات خاصة تختلف عن الأنسجة المستخدمة في الألبسة.

٣- الأنسجة المستخدمة على الجدران : أهمها الستائر لها تأثير مباشر على الأجواء الداخلية وهي تضفي عليها جمالية خاصة من تأثير الألوان والزخارف التي تغطي مساحتها.

ملاحظة :إن كل الأنواع التي ذكرت يمكن صناعتها من الألياف الطبيعية والألياف الصناعية .

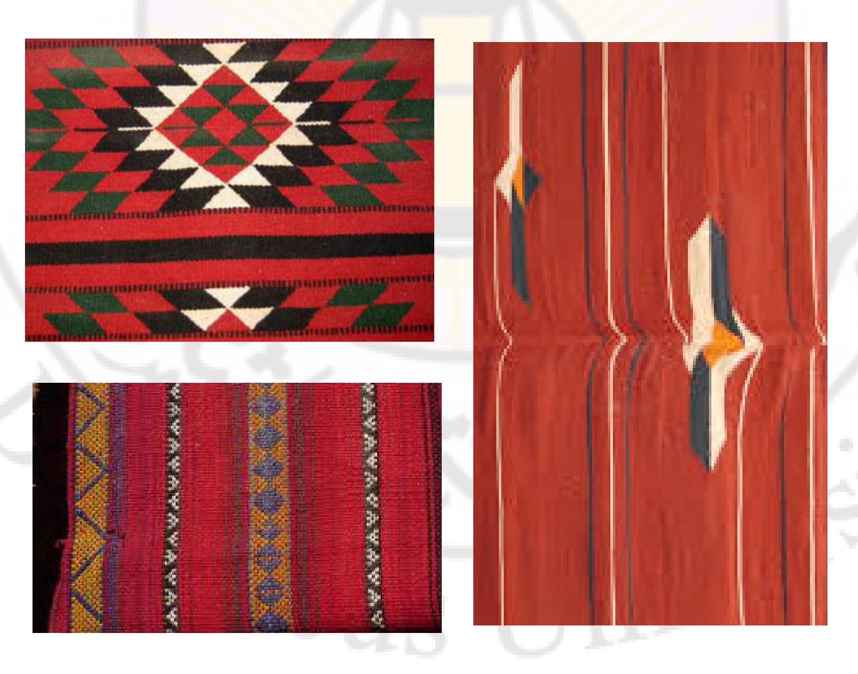
٣,٣ - الأنسجة الخاصة بتغطية الأرضيات:

وجد الإنسان منذ القدم حلولاً تتناسب مع الفراغات الداخلية من الناحية الوظيفية والجمالية أيضاً في اختيار قطع الأثاث والمفروشات المختلفة ، ونجد جزءاً كبيراً منها قد دخلت فيها حرف ارتبطت بشكل عضوي مع صناعات نسيجية ومواد خاصة فيها مرتبطة بالبيئة المحيطة،وما يهمنا في الجزء هو دراسة المواد الخاصة بتغطية الأرضيات المصنوعة من مواد طبيعية ومواد صناعية ويمكننا تحديد أنواعها على الشكل التالي:

١.البسط (الكليم).٢.الحصير. ٣.السجاد. ٤.الموكيت.

١,٣,٣ - البسط (الكليم) Klim Carpet- :

الكليم كلمة فارسية أطلقت على البسط المصنوعة بطريقة قباطي Tapestry و هي طريقة الزخرفة باللحمات التي لا تمتد في عرض المنسوج أما عن تاريخ الاستعمال فمن الثابت لدى المؤرخين أن استعمال الكليم سابق للسجاد و ذلك لأن صناعة الكليم لا تختلف كثيراً عن الحصير ويستعمل في كليهما النول ،ومما ساعد على انتشار الكليم في مختلف المجتمعات سهولة تنظيفه قياساً بالسجاد الوبري وبصفه خاصة في البيئة الشرقية و خفة وزنه ، مما يسهل حمله في التنقل ، و قد أدى ذلك إلى تعدد استخدامه كفرش للأرضيات و الخيام وأغطية ظهور الدواب وغيرها كذلك كان لرخص الكليم ولإمكانية وسهولة صناعته يدويا أكبر الأثر في انتشاره ،اذ أنه يعتمد في أغلب الأحيان على مواد متوفرة في البيئة وأهمها الصوف الذي يؤخذ من الماشية (شعر الماعز ووبر الإبل) ومما ساعد على رخص ثمنه أيضا أن هذه الأصواف تستخدم بألوانها الطبيعية دون الحاجة إلى صباغتها و توفر الألوان الأبيض و الأسود و البني و البيج و الرمادي. إنظرالشكل رقم(٦٧)



الشكل رقم(٦٧) نمازج من البسط

٣,٣ .٢- الحصير:

لقد صنع المصريون في ٢٤٠٠ ق.م من نبات البردي (حصراً) لتغطي أرض المعابد وهي الخطوة الأولى لصناعة الكليم (البسط) وما زالت مستمرة حتى الوقت الحالي وخاصة في الأرياف في عدد من دول العالم وهي تصنع من أوراق و قش النباتات المختلفة حيث يتم تلوينها بأصبغة خاصة وهي منتشرة في أريافنا أيضاً وفي الآونة الأخيرة أخذوا يصنعونها من البلاستيك الملون الذي يقترب بشكله من القش التقليدي. انظر الشكل رقم (٦٨)





الشكل ٦٨ نموذج حصير وطريقة صناعته

٣,٣,٣ – السجاد Carpet:

يعدّ السجاد من العناصر الرئيسية في الفراغات الداخلية و يرجع تاريخ وجود السجاد إلى ٢٥٠٠ سنة مضت إذ تم اكتشاف أقدم سجاد وقد يكون تاريخ صناعة السجاد أقدم بكثير ، وإن كل الأبحاث التي أجريت بناء على عمليات التنقيب الأثرية قد تم العثور على معظمها في منطقة آسيا.

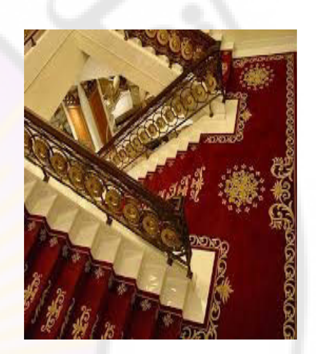


كان للسجاد أول ظهوره استعمال نفعي فقط وإن زخرفته لا تعكس أي إبداع فني متميز ،وكان إنتاجه يعزى إلى الشعوب والقبائل الرحّل المتنقلة ولم يتغير مستواه الفني إلا بعد أن أصبح مستخدماً ومنتجاً في المدن وإن تطور استعماله ارتبط مع تطور الظروف المعيشية والثقافية والاجتماعية والدينية.

وإن التطور في أساليب النسج بهدف الاستعمال في تغطية الأرض قد أعطى

أشكالاً مختلفة للسجاد والذي أخذ تسميات ً مختلفة فيها الكثير من الخصوصية والمحلية ،و لو عدنا إلي أهمية السجاد من الناحية التاريخية نجد أن أحد الكتاب الإغريقيين (ايشيل) قد روى أن السجاد كان مقدسا إبان الحضارة الهيلنية إذ كان يستعمل لتزين المعابد و مع مرور الزمن أصبح السجاد يقدم من بين الهدايا التي تقدم للملوك و الأمراء من الشرق إلي الغرب. انظر الشكل رقم (٦٩)

وإذا انتقلنا إلى مرحلة تالية و هو المرحلة الإسلامية و ظهور أنماط جديدة من التكيف مع البيئة في مجالات مختلفة و منها الفنون إذ نشأت في بدايتها لتؤدي أدوار وظيفية نفعية لتساعد الإنسان على مواجهة الطبيعة و تلبي احتياجاته اليومية







الشكل٦٩ نماذج من السجاد

و من ثم أخذ ت تتجاوز الوظيفة النفعية وصولاً إلى الوظيفة الجمالية والشكلية مما أدى إلى إبداع أعمال فنية ذات قيمة عالية تقتنى لذاتها و ليس لما تؤديه من وظيفة نفعية فالسجاد و الكليم كانا من الصناعات التي أعطيت أهمية خاصة من خلال الحاجة إليها في محافظة الإنسان على جسده من الحرارة و البرودة.

إن أكثر من برع في هذه الصناعة الأقوام التي سكنت بلاد الشرق مثل الفرس

و من ثم العرب أي في كل الإمبراطوريات الإسلامية (الصفوية –المغولية – العثمانية)و نظراً للجمالية الخاصة التي يتميز فيها السجاد في تلك الامبراطوريات و عدم احتوائها على زخارف غنية لا تتعارض مع العقائد الأخرى و احتواؤها عناصر أخذت تلاقي قبولا و انتشاراً،ونجد اليوم في أعمال العديد من الفنانين الأوربيين تأثرهم في السجاد الإسلامي و ظهور ذلك في لوحاتهم كعنصر شبه أساسي في إعطاء اللوحة طابعاً خاصاً و أخذ الكثير من الصناع إنتاج أشكال مختلفة من السجاجيد المستديرة لتستعمل للموائد في أوربا و أخذوا يضيفون إلى زخارفها بعض الشارات والرموز التي تمثل بعض الأسر العريقة الأوربية.

و كما تم ذكره سابقاً لقد شكل السجاد و ما زال يشكل عنصراً رئيسياً في إعطاء الفراغات الداخلية دفئاً خاصاً و فخامة، وإشاعة أجواء الراحة و الهدوء و ذلك بخفض نسبة الضجيج وعزل الأصوات ,و تعدّ السجادة من خلال ما تحمله من ألوان و أشكال زخرفية بمثابة مساحة مهمة و مكملة للطابع العام الذي يميز الفراغ الداخلي و خاصة إذا كان يتضمن أثاثاً كلاسيكياً.

ويمكننا أن نلخص مزايا استعمال السجاد في الفراغات الداخلية فيما يلي:

١. السجاد قوي التحمل و يدوم لفترات طويلة.

٢. يعمل على تدفئة المكان و تخفيف الرطوبة.

٣. يخفض من حدة الأصوات الحاصلة من المشي و خلافه.

٤. يعطي الفراغ الداخلي منظراً جميلاً ترافقه فخامة خاصة.

٥. لا تصدر عنه رائحة مثل بعض أنواع المستخدمة في تغطية الارض.

يفضل تغطية الأرضية التي سيفرش السجاد عليها بمواد تؤمن له الحماية و من أشهر هذه المواد (لوك لفت) look lift و هي مادة مصنوعة من مواد سليلوزية نباتية خاصة تشبه النايلون مزودة بمادة لاصقة.

يتم الحكم على نوعية السجاد وجودته من خلال المواصفات التالية:

١) طول العمر الافتراضي.

٢) كفاءة النسيج ودقتة.

٣) عدد العقد في السنتيمتر الواحد و أجودها ما يصنع من العقد التالية (٩- ١٦ -١٧ -٢٠ -٢٥ -٣٠) سم مربع).

٤) عدد طاقات السجادة في البوصة المربعة الواحدة.

٥) السماكة و لها تأثير على قوة التحمل و الديمومة.

٦) طول الوبرة فكلما زاد طولها دل على الجودة.

٧) جودة صباغة الخيوط و ديمومتها .

- على الرغم من الخصوصية التي يتمتع فيها طرق نسج السجاد فإننا نرى أشكالا لا حصر لها في العالم بشكل عام و في البلدان الشهيرة بصناعته و الأمر المهم تتميز كل بلد بزخارف و عناصر خاصة فيها مستمدة من محلية فنية ذات أصالة تمتد جذورها إلى قرون بعيدة.

٤,٣,٣ – (الموكيت)Carpet:

هو نوع من السجاد بألياف عمودية صناعية و حامل من القماش الخشن و هذه الصناعة ذات طابع ميكانيكي كما يمكن أن يكون للموكيت طبقة سفلية عازلة عن الأرض تسمى تيبود و هي من أصل ليفي أو راتنج نباتي أو صناعي ،و تختلف سماكة هذه الطبقة فكلما كانت أكثر سماكة كان الموكيت أكثر راحة.الشكل رقم(٧٠)

و قد أطلق إسم الموكيت بصورة عامة على السجاد المثبت بالأرض بواسطة مسامير على كل أرض المكان الذي يراد تغطيته ولقد واجه نجاحاً كبيراً نتج عن





الشكل ٧٠ بعض أنواع الموكيت

الراحة التي يحققها بالإضافة للميزة الجمالية التي يمتاز بها أيضا ، و أهم ميزات الموكيت هي خاصيته الجيدة لإخماد الطنين والصدى إضافة إلى المميزات الخاصة بكل نوع من أنواعه ورخص ثمنه بالمقارنة مع ثمن السجاد .

.أنواع الموكيت:

• الموكيت الصوفي: ويمتاز بقدرته على العزل الصوتي والحراري ،وهي الميزة الأكثر أهمية بين كل مجموعات الموكيت والنباتي الصناعي. ولكنه يتأثر بالرطوبة وأحياناً يتأثر بالإنارة الشديدة جدا يمكن لهذا النوع من الموكيت أن يكون ١٠٠ ٪ من الصوف النقي ،أو يحتوي على نسبة مئوية ضئيلة من الألياف الصناعية أو التركيبية.

• الموكيت الوبري الحيواني: يتكون من وبر حيوان الماعز أو حيوانات اخرى وهذا النوع من الموكيت يناسب تماما أمكنة الحركة مثل ممرات الأطفال والمداخل.

• الموكيت ذو الألياف النباتية: يستعمل لذلك وبر نباتي من شجر جوز الهند أو نبات السنرال (الباهرة الليفية) ،وهذا النوع من الموكيت أقل جمالا من الأنواع الأخرى، ولكن أسعاره منخفضة نسبياً. أهم ميزاته أنه مقاوم جيد للاهتراء. وغير قابل للتعفن أو الاحتراق. سيئته أنه قابل للتمدد لذلك فهو غير قابل للأدراج ولكنه يصلح للبيوت الريفية – المداخل – الممرات.

• الموكيت ذو الألياف الصناعية: أن هذا النوع من الموكيت قد زاد انتشاره لدرجة أنه بدأ يحل محل الأنواع الأخرى من الموكيت خاصة الأبنية الحديثة. تتركب اليافه من الإكريليك الناتج عن تفاعل حمض مع سائل الاكريليك أو البوليمرولين أو البولياميد أو كلورير البوليغنيل كما يمكن أن تكون مركبة من مزج عدة أنواع من الألياف.

• الموكيت المخملي أو المقصوص أو البوكليه : تكون فيه الوبرة ملصقة أو مغروسة عمودياً بوساطة القذف الكهربائي أو معقودة مربوطة على شكل عقد على القاعدة بمساعدة أصابع ميكانيكية، وأهم خصائص هذا النوع من الموكيت:

١-مقاومة جيدة للاهتراء.

٢-مقاومة جيدة للمواد الدهنية والشمعية.

٣-غالباً غير قابل للتعفن ،ولا يتأثر بالحشرات والقوارض.

٤- مريح جدا بسبب سماكة الوبر المخملي والحامل الكاوتشوكي « التيبورد».

٥-يكسب المكان فخامة وأناقة ،كما أنه مريح جداً أثناء السير عليه.

تركيب الموكيت :

بعد تسوية السطح الحامل وتنظيفه وتجفيفه ،ومن ثم يتم تثبيت الموكيت على الأرضية سواء كانت من بلاط أو خشب أو غيرها من الأرضيات ، ويستعمل الغراء أو مواد أخرى لاصقة لتثبيت أطرافه لعدم تآكله وسرعة تفككه ويمكن أن يكون باستعمال المسامير أو شريط ومخالب معدنية.

٤,٣ - الستائر Curtains :

أن تطور أشكال الفراغات الداخلية وأشكال الفتحات فيها من نوافذ وأبواب ومساحتها جعل للستائر أهمية خاصة من نواحي عديدة وقد تكون الناحية الجمالية هي الأهم من ثم حجب الرؤية أو تخفيف أشعة الشمس وبالنسبة لهاتين الناحتين أي حجب الرؤية وتخفيف أشعة الشمس وجدت حلول مختلفة أخرى مثل نوعية الزجاج أو وجود وسائل أخرى مثل الأباجورات المتنوعة الخشبية والمعدنية ,أما بالنسبة للناحية الجمالية فلها أهمية خاصة في إعطاء الفراغ الداخلي دفئاً خاصاً من خلال نوعية النسيج وخيوطه وألوانه و ملمسه والزخارف أو التصاميم الموجودة عليه.

إننا نرى عبر فترات مختلفة من التاريخ نجد أهمية الستائر ومكانتها في الكثير من الفراغات الداخلية وتأتي هذه الأهمية في منحها غنى وشخصية مميزة ترتبط بشكل عضوي مع العناصر المعمارية المكون لها وعلى الغالب كانت في قصور الأغنياء ومن ثم انتقلت واستخدمت من الناس في بيوت الطبقة المتوسطة وفي مكاتب وأماكن عامة للطبقات المختلفة.

لقد تطورت تصاميم الستائر مع تطور العمارة الخارجية والداخلية وتطور الأنسجة وطرق نسجها ونوعية خيوطها ،وإذا درسنا بشكل عام نماذج مختلفة من فراغات داخلية فإننا نجد المساحة التي تحلتها فيها لا تقل عن نصف مساحة أحد الجدران وأحيانا جدارين وفي بعض الحالات ثلاثة جدران ،وهذا يؤكد أهمية اختيار شكل الستائر ولونها كي يكون مناسباً لباقي العناصر المستخدمة في الفراغ الداخلي وخطوطه وسطوحه. انظر الشكل رقم (٧١-٧٢-٧٣-٧٤)

أنواع الستائر :

١-الستائر القماشية التقليدية

٢- الستائر العامودية

٣- الستائر المعدنية

٤- ستائر الرول

٥- ستائر الطي



الشكل ٧١ستائر عمودية



الشكل٢ ٧ستائر تقليدية



الشكل ٧٣ ـ نماذج من ستائر الطي



الشكل٧٤ ستائر معدنية


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الباب الثاني

المواد الصناعية المستخدمة في العمارة الداخلية

الفصل الأول: المواد الصناعية (آ)

١,١,٢الإسمنت Cement:

الإسمنت من أهم مواد البناء في القرن العشرين ،وهو عبارة عن مواد صخرية طبيعية كلسيه وغضارية يتم طحنها ومعالجتها بأفران خاصة لتصبح صالحة لعمليات البناء ونجد منها أنواع مختلفة بقوة تماسكها بعد الجفاف وسرعة جفافها كتلك الأنواع المستخدمة في المنشآت التي تقام بأوساط مائية (أنهار- بحار .....)، ومن المعروف بأن الإسمنت مع الرمل والحصى يستخدم لصناعة الطوب (البلوك) وأيضاً للصق الطوب مع بعضه (مونه) ،وكذلك الأمر لصب الأساس والأعمدة والجوائز والأسقف التي تشترك مع القضبان الحديدية والرمل ليصبح (إسمنت مسلح) وثمة نسب مختلفة لخلط الإسمنت مع الرمل والبحص ويمكن أن نذكر نسبة لصب من مكعب من البيتون ١\٧ وكذلك يستخدم الإسمنت في إكساء السطوح الداخلية والخارجية (طينة إسمنتية).

لقد تعددت استخدامات الإسمنت بالإضافة إلى استعمالاته لإنشائية لإكساء الأرضيات وأهمها (البلاط الإسمنتي -الإسمنت المطبع) والحجر الصناعي لإكساء الجدران(الطينة).

١,١,١,٢ – البلاط الإسمنتي Cement Tile:

يتكون البلاط الإسمنتي من مادتين رئيسيتين الإسمنت الأبيض أو الأسود والرمل والحصى وبعض المواد الملونة ويوجد بالأسواق بقياسات مختلفة ٢٥×٢٥ ٣٠×٣٠ /٤٠×٤٠.

وبالنسبة لعملية التصنيع فتتم باستخدام مكابس خاصة ويمكننا أن نلخص عملية التصنيع بالمراحل التالية:

١- تهيئة الخلطة الإسمنتية والرمل ومادة ملونة إذا اقتضت الحاجة.

٢-استخدام نوع أو أنواع من الحصى المشكل هيئة سطح البلاطة وقد تكون قطع رخامية وقد تكون مادة صخرية غرانيتية مطحونة.

٣- يتم وضع المادة المراد إعطاء المظهر الأساسي للبلاطة (السطح) في القالب الموجود على المكبس.

٤- صب المادة (الخلطة الإسمنتية) (إسمنت – رمل) في القالب. وتتم عملية تماسك الخلطة بكاملها. بوساطة الارتجاج والضغط بوساطة مكبس خاص .

٥- وضع البلاط بوضعية قائمة بعد حملها بهدوء وتأني وتركها حتى تجف تماماً لعدة أيام حسب حرارة الطقس مع سقايتها بالماء يومياً حتى يزداد تماسك مادة الاسمنت.

٦- يتم قشط أو جلي السطح حتى يصبح مصقولاً، وقد يتم جلي السطح بعد تركيبه وعملية الجلي للسطح تمر بعدة مراحل حتى يصل إلى درجة اللمعان.

ملاحظة : توجد أنواع من البلاط الإسمنتي يحوي سطحه تخاريم لاستخدامه في الأرصفة والأرضيات التي يخشى فيها من الانزلاق مثل محيط المسابح وهذا النوع لا يجلى. ويطلق عليها اسم (ترتوار-trottuir). انظر الشكل رقم ٧٥.




الشكل رقم ٧٥. البلاط الإسمنتي (ترتوار)

٢,١,١,٢- الإسمنت المطبع Stamp-Concrete:

تتكون هذه المادة من الإسمنت ومواد ملونة يتم خلطها مع الرمل أو مدها على المساحة المراد إكسائها بعد تهيئة الأرض أي تسويتها وضغطها وتسليحها بقضبان معدنية موزعة على كامل المساحة المراد إكساؤها ،ويتم استخدام قوالب مصنوعة من الكاوتشوك تتضمن رسومات غائرة نافرة لإعطاء سطح الإسمنت تشكيلات متكررة. وتستخدم هذه النوعية من الأرضيات في الأرصفة والممرات في الحدائق المنزلية والعامة. انظر الشكل رقم (٧٦) .

أما بالنسبة للأرضيات الأسمنتية التي لا تحتوي أي زخرف أو تشكيل أو لون أي فقط إسمنت يشكل سطح مستوي فإنها تستخدم على الأغلب في أرضيات المصانع أو أرضيات التي سيتم تغطيتها بمادة أخرى من (الموكيت – أو اللونوليوم....).

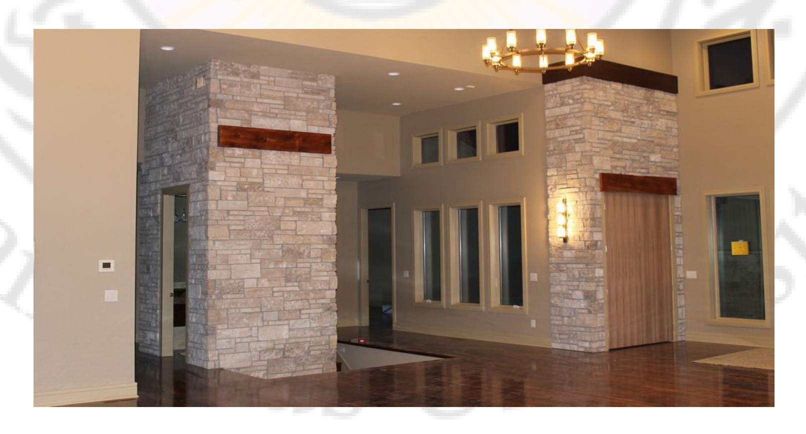



الشكل رقم ٧٦ . الإسمنت المطبع

٣,١,١,٢- الحجر الصناعي Artificial Stone:

تتشابه هذه المادة بالبلاط الأسمنتي والأسمنت المطبع. حيث يتم تصنيع هذا الحجر من مواد كيميائية وأسمنت أبيض ومواد ملونة وماء تتصلب بعد جفافها.

الخطوة الأولى لتصنيع هذا الحجر هي إنجاز قوالب بلاستيكية يتم تحضيرها كطبعات من حجارة طبيعية منحوتة أي تحمل سطحاً مميزاً بملمسه أو الأشكال المشهورة في إكساء الأبنية، لا يحتاج أي مكبس بسبب المواد الممزوجة بالأسمنت لتصلبه. وفي الأوقات الحالية يستخدم بكثرة لانخفاض ثمنه وسهولة تصنيعه. انظر الشكل رقم (٨٩) .



الشكل رقم ٧٧ استخدام الحجر الصناعي في الفراغات الداخلية

٢,١,٢ - السيراميك Ceramic:

هي مادة قديمة وحديثة بآن واحد. قد تكون قد عرفناها باسم آخر هو القيشاني والبورسلان ومن ثم السيراميك.

تعود صناعة السيراميك من الناحية التاريخية إلى صناعة الفخار التي تعدّ من أهم الفنون والصناعات التطبيقية والتراثية للعديد من الشعوب قد تكون صناعة الخزف قد ميزت وشهرت شعوباً مثل الصينيين وميزت عصور في تاريخ الفن والعمارة مثل الفن الإسلامي.

وأننا نجد الكثير من القطع الفخارية ذات الأهمية الأثرية البالغة لكونها تحكي تاريخياً من خلال زخارفها وأشكالها وألوانها عند ابتكار مادة الطلاء الزجاجي ليصبح تحت اسم الخزف .

لقد مرت صناعة السيراميك بمراحل عديدة فقد كانت البداية بصناعة بعض الأدوات والأواني الفخارية التي كانت تجفف بحرارة الشمس ومن ثم أصبحت تجفف بالنار ،ومن ثم أتى تلوينها بالمادة الزجاجية- أننا نرى أيضا تطور من نوع آخر وهو لم يعد يعتمد على صناعة الأواني فأصبح ينتج على شكل قطع مسطحة (بلاطات) ،وما لبثت أن استخدمت في تشكيل لوحات تزينيية وذلك من خلال لصقها على الجدران أو الأرضيات والأسقف و الأعمدة. انظر الشكل رقم (٧٨) .

وإن التطور التكنولوجي جعل صناعة السيراميك وبكميات كبيرة ومتنوعة سهلاً وتحمل مواصفات وجودة عالية ،ولم يعد استخدامه من أجل التزيين ،وإنما أصبح مادة أكساء مهمة وضرورية وخاصة للفراغات الداخلية المرتبطة بالصحة ووجود المياه مثل الحمامات والمطابخ وغرف العمليات وكل الأماكن العامة التي ترتبط بالأغذية التي تحتاج إلى نظافة عالية وقلة تلوث وقد نجدها في فراغات اداخلية وحتى إنها أخذت تستخدم في إكساء الأبنية من الخارج في العقدين الماضيين وحتى الوقت الحالي.



الشكل رقم ٧٨ استخدام السيراميك في الحمام

هناك تطور كبير في استخدام السيراميك وخاصة بتطور طرق إنتاجه بكميات تجارية هائلة ودخول الكمبيوتر في إعداد الألوان وزخرفة السطح ومحاولة محاكاته لمادة الرخام والخشب والمعدن والصخور المختلفة مما جعل استخدامه ممكنا كمادة إكساء داخلية في جميع الفراغات السكنية والخدمية والعامة . انظر الأشكال رقم (٧٩-٨٠-٨١)التالية :



الشكل ٧٩سيراميك جداري



الشكل ٨٠ أرضية مكسوة بأحد نماذج السيراميك الملون



الشكل رقم ٨١ سيراميك أرضيات

مكونات السيراميك:

تتكون مواد الإكساء المصنوعة من مادة السيراميك (البورسلين) من مكونات مختلفة النسب ما بين التي تستخدم لإكساء الجدران أو الأرضيات.

مكونات صناعة سيراميك الجداران:

١- مواد- غضارية (طينية) كالكائلين والصلصال أو ما يسمى بولكلاي٢٥ -٣٥ ٪

٢- مواد صلبة (كرمل الكوارتز (لسليكا) والفلسبار والحجر الجيري ١٥ - ٣٥ ٪

٣- ألوان ومواد طلاء ٠٥٪

٤- تالك (بيروفيلليت- لسبا راو تفليلين سيانيت بنسبة ٤-١٥ ٪

أما سيراميك الأرضيات فتكون نسب مكوناته كالتالي :

- مواد غضارية طينية الكاؤلين ٢٥ -٣٥ ٪ والصلصال بولكلاى ١٠-٢٠٪
- مواد صلبة رمل الكواتز (السليكا) بنسبة ٥-٣٠٪
- فلسبار أو نفيلين سيانيت بنسبة ٤٨-٦٢ ٪
- مادة ثانوية مساعدة على الانصهار بنسبة ٠٠- ٣٪
- ألوان ومواد طلاء ٠٥ ٪

مميزات السيراميك:

١- تتصف مختلف الصناعات من مادة السيراميك بالمتانة والصلابة وقوة

التحمل.

٢- تتصف سطوح السيراميك بانعدام المسام فيها وعدم وجود تفاعلات كيمائية مع أي مادة تلامسها.

٣- تتميز بصعوبة خدشها أو احتراقها.

٤- مقاومة للعوامل الجوية.

٥- تتميز بصعوبة ثقبها ومقاومتها للتآكل.

٦- سهلة التنظيف ولا تحتاج إلى صيانة.

٨- يمكن تنفيذ مختلف التصاميم فيها وتلونيها. انظر الشكل رقم (٨٢-٨٣-٨٤)

خطوات تصنيع السيراميك:

١- إعداد الخليط وخلطه.

٢- التشكيل عن طريق الكبس، الصب ، البثق.

٣- تحضير القوالب.

٤- التجفيف.

٥- الحرق (الشوي).

٦- التغطية بالجليز والتزيين والشوي.

٧- الاختبار.

٨- الفرز أي تحديد مستوى جودة المنتج إلى مستويات (نخب أول – ثاني- ثالث ..).



الشكل ٨٢ استخدام السيراميك



الشكل رقم ٨٣   نماذج سيراميك جداري



الشكل رقم ٨٤ تركيب السيراميك في الأرضيات

٣,١,٢ - الجبس واستخداماته GYPSUM :

الجبس : هو مادة صلبة مكونة من ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم caco4-2h-2o.

وهي من الخامات المتوفرة بكثرة بالطبيعة ،وقد تم استخدامها منذ القدم في حضارات عديدة وذلك لسهولة تشكيلها وأهميتها كمادة رابطة .

تؤخذ هذه المادة من الحجارة أو الصخور المناسبة حيث توجد على هيئة رواسب بطبقات سميكة غير نقية إلى المصانع لطحنها إلى حبيبات صغيرة جداً ليسهل طهيها تحت درجة حرارة عالية تصل إلى ١٠٠٠درجة في أفران خاصة .

توجد هذه المادة في الأسواق لاستخدامات مختلفة وبأنواع ذات خواص متعددة ،تعتمد جودتها وفق معايير تصلبها ومقاومتها للرطوبة ،لا فائدة إنشائية

منها وعلى الأغلب تنحصر وظائفها في العمارة الداخلية بعمليات الإكساء الداخلية الجمالية والوظيفية ويمكننا ان نحدد استخدامها في شكلين :

آ- لتزيين الجدران والأسقف بإضافة سطوح وكتل وأقواس وأفاريز وزخارف غائرة ونافرة وأعمدة ونوافذ كاذبة .

ب - إعادة تقسيم وتوزيع الفراغات وتغيير شكلها بوساطة الواح ذات سطوح. مستوية تثبت بواسطة هياكل معدنية خاصة .

ج-تعديل ارتفاع الأسقف بأسقف مستعارة

بالنسبة للاستخدام الأول أي تنفيذ التصاميم المختلفة يأخذ طرقاً خاصة ،وذلك بصناعة القوالب ليتم إنتاج نسخ عديدة ليتم جمعها وتثبيتها في المكان المصممة لأجله ،وفي الأسواق تتوفر كميات كبيرة ومتنوعه من نماذج لأشكال وحدات زخرفية وأفاريز وأقواس وأعمدة وغيرها ......والهدف الأساسي من إنتاجها هدف تجاري دون الاهتمام بالنتائج والسوية الإبداعية التشكيلية بنفس الوقت يوجد تصاميم مميزة تصنع لها قوالب وطرائق خاصة لتنفيذها .

- في العقد الأول من القرن الواحد والعشرين تم إنتاج ألواح GYPSUM BORD والتي تتألف من طبقة جبس مغلفة من السطحين بطبقتين من الكرتون وصبح السماكة الكلية ١٦ مم لقد أصبح أساسياً في أعمال العمارة الداخلية - للمميزات التالية :أسعارها الاقتصادية -تركيبها سهل وسريع -سهلة الصيانة تساعد على التحكم بارتفاع الأسقف وأشكالها

وتصاميمها --خفيفة الوزن بالمقارنة مع ألواح من مواد أخرى مثل الألواح الخشبية (اللاتيه) - تساعد على عزل الرطوبة وتؤدي دور الجدران والقواطع الخشبية سماكات أقل . انظر الشكل (٨٥-٨٦-٨٧-٨٨-٨٩)





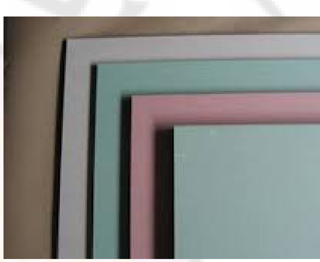




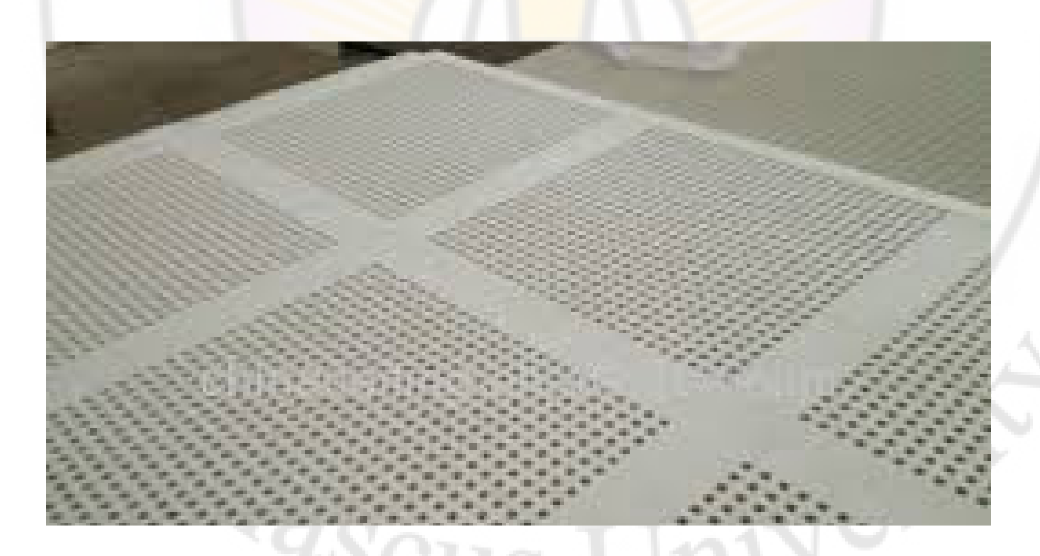


الشكل ٨٥ بعض استخدامات الجبس في الفراغات الداخلية



الشكل ٨٦ نماذج من ألواح جبس وهياكل تثبيتها

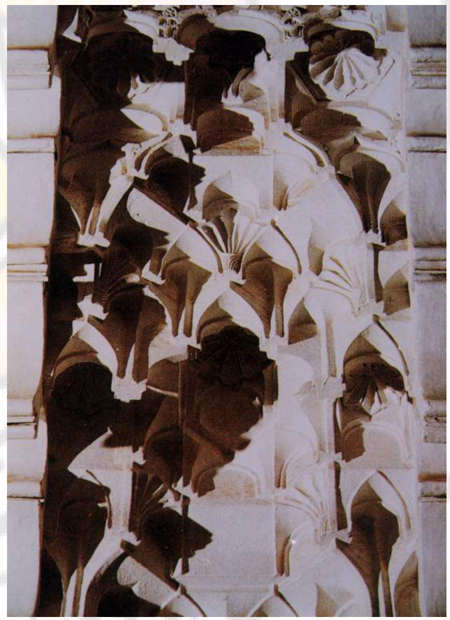


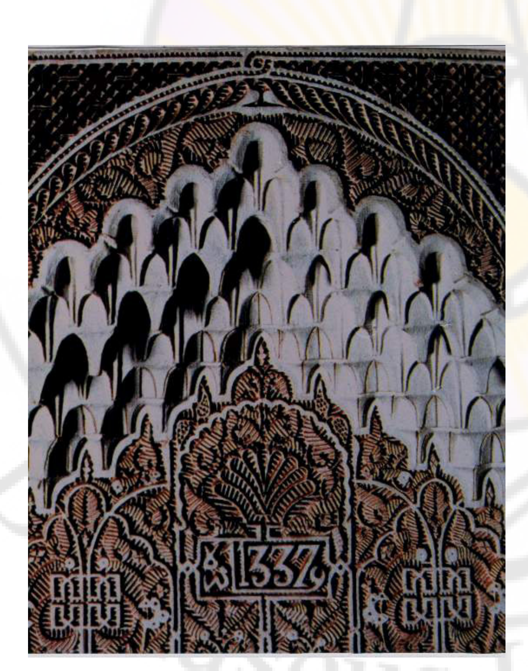
الشكل ٨٧ ألواح جبس لتخفيف الصدى





الشكل ٨٨ فراغات داخلية واستخدام ألواح الجبس





الشكل ٨٩ فراغات داخلية واستخدام الجبس في المقرنصات (المغرب)

٤,١,٢ - الزجاج Glass:

١,٤,١,٢ - تعريفه:

هو عبارة عن مادة شفافة غير عضوية ناتجة عن الانصهار. لا لون لها – صلبة ناعمة الملمس تتألف نتيجة اتحاد أكسيد حامضي مثل أكسيد السيليكون مع أكسيد قلوي مثل أكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم أو الكالسيوم.

٢,٤,١,٢ لمحة تاريخية :

يعدّ الزجاج من المواد القديمة التي اكتشفها الإنسان وأخذ في استخدامها وقام بتوظيفها لأمور نفعية مختلفة منذ أكثر منذ ٤٥٠٠ سنة ق.م ،وهو ما أثبتته الاكتشافات الأثرية في أماكن مختلفة من العالم ،هذا من ناحية ومن ناحية أخرى من الصعوبة أن نحد تاريخاً دقيقاً لاستخدامه وأن عدداً من الدراسات ذكرت أن أصل الزجاج هو من بلاد فارس (ساساني) ،ومنهم من ذكر بأنه أشوري وكذلك الأمر أنه مصري، أي أن المصريين أول من اكتشفوه .

ومن الضروري ذكره أن المصريين القدماء في عهد الأسرة الثانية (١٥٥٠) ق .م قد استخلصوا الزجاج وقاموا بتصميم الخرز بأشكال مختلفة ،وقد تم تصنيعه في عهود أسر متعددة وصنعوا منه الأواني وقاموا بتطعيم تماثيلهم وقطع الأثاث أيضاً.

وإن مختلف الأقوام في عصور مختلفة لاحقة صنعوا الزجاج واستخدموه وسوقوه وهذا ما نجده عند الفينيقيين حتى أصبح سلعة تجارية ،وكذلك الأمر عندا لإغريق الذين استخدموه في تزيين قصورهم ولوحاتهم الفسيفسائية ، أما الرومان الذين نشروه في أنحاء أوروبا حتى وصل إلى أفراد الطبقات الأدنى بعد أن كان مقتصراً على طبقات الملوك و الأمراء وكما ظهرت لأول مرة صناعة الزجاج المسطح الذي ترجع صناعته إليهم حيث تم العثور على لوح من الزجاج ضمن إطار معدني في Pompeii في نافذة أحد الحمامات.

إن اكتشاف النار من أهم العوامل التي كانت سبباً لتصنيع الزجاج والعديد من المواد الأخرى. بعد ظهور المسيحية أصبح للزجاج مراكز عديدة مهمة لتصنيعه في سوريا وفي مصر في الإسكندرية.

وزاد ازدهاره في العصر البيزنطي (الإمبراطورية الرومانية الشرقية) خاصة في العاصمة القسطنطينية حيث نرى تأثيراً واضحاً بتعاليم الدين المسيحي وذلك بظهور الرموز العديدة على الأواني التي وجدت.

أما في العصر الإسلامي فقد تنوعت المنتجات الزجاجية وأصبح لها وظائف مختلفة وذلك بما حملته من سمات جمالية لدرجة يصعب حصرها بأشكالها المجسمة أو المسطحة و حجومها ومساحاتها وأساليب معالجتها ووصلت بانتشارها شرقاً وغرباً ضمن طابع خاص وشخصية متميزة بعناصر تشكيلية إسلامية وقد يكون الاستخدام الأكبر للزجاج والأكثر ظهوراً في العصر الإسلامي في صناعة الأواني و الثريات والقناديل والتي أخذت دوراً مهماً في التزيين الداخلي للقصور والبيوت والأماكن العامة كأماكن العبادة وغيرها،و كانت تعتمد في جمال مظهر تلك الأواني على استخدام العديد من العناصر الزخرفية الهندسية والنباتية والكتابية وإعطاء الزجاج ألواناً منسجمة مع لون تلك العناصر وشكلها.

ومن أهم المناطق التي انتشر فيها الإسلام وازدهرت فيها صناعة الزجاج بشكل واضح هي بلاد فارس (إيران) وخاصة في العهد الصفوي.

ومن الأمور المعروفة والموجودة في العمارة الإسلامية استخدام الزجاج المعشق والملون في فتحات النوافذ وهو ما يغني الفراغات الداخلية ويمنحها جمالية خاصة وتؤدي دوراً

لقد استطاع العرب المسلمون تطوير صناعة الزجاج ،وذلك بإدخالهم البريق المعدني حيث وجد الكثير من القطع الأثرية الزجاجية التي يرى فيها ذلك البريق.

ولقد عرفوا أيضاً في العصر الفاطمي الحفر على الزجاج و كذلك التمويه أو التطعيم بالمينا والطلاء الزجاجي المتنوع لإعطاء السطح مميزات في القدرة على التكيف مع العوامل الطبيعية ونعومة السطح وسد المسام وتنويع في الألوان للأجسام الخزفية .

نستنتج مما سبق بأن مادة الزجاج مادة قديمة وذات أهمية خاصة مما تحمله من سمات في تركيبها ومقدرة الإنسان على تطويرها وجعلها مادة متجددة أكثر ضرورة من خلال توافقها مع متطلبات العصر.

إن استخدام الزجاج في العمارة الإسلامية وخاصة (الزجاج المعشق) كان تلبيه لتحقيق أهداف مختلفة ومن أهمها الناحية الجمالية من خلال ترابطه مع العناصر الزخرفية بشكل عام والهندسية بشكل خاص.

أما استخدامه في أوروبا فنجده من خلال تكيف بيئي وضعف الإضاءة الطبيعية في الأبنية على مدار العام تقريباً ووجود الضباب ،وأن الثقل في كتل المباني في العصر الرومانسكي جعل المعماري يفكر بحلول جديدة لإدخال الضوء وتغيير أشكال المباني ، ففي عصر النهضة ابتكر المعماري العقود المتقاطعة الأكثر رشاقة التي توحي بالخفة وجعل الفتحات أوسع بين العناصر الإنشائية الحاملة فأخذ باستخدام الزجاج كمادة خفيفة تسمح للضوء الطبيعي بالنفوذ إلى الفراغات الداخلية و إن استمرار التطور حتى اكتشاف الخرسانة والبيتون المسلح والذي سمح بتصميم فتحات واسعة وتعدى ذلك بوصوله إلى إقامة المنشآت المعدنية المغلفة بالزجاج. انظر الشكل رقم(٩٠)



الشكل ٩٠ استخدام الزجاج في الأسقف)

وعلى ما يبدو أن كل شيء ممكن إيجاده من الزجاج يلبي رغبة الأكثرية للوصول إلى حياة تضج بالحيوية والتجدد . ونريد كالآخرين الوصول والحصول على مادة جديدة تؤمن التجديد المستمر والحيوية والتفاعل مع المحيط وبذلك نحصل على التفاعل مع الإضاءة مع تغير الوقت اليومي و المناخي حيث الواقع الملموس يثبت ذلك).لقد أصبح الزجاج في العقود الأخيرة في غاية التقدم التقني والتنوع في مواصفاته مما جعل له مكانة في صدارة المواد المستخدمة في العمارة والتصميم الداخلي وأخذ يحل في كثير من الأحيان مكان مواد البناء الأخرى (الحجر- الأجر – الإسمنت في اقامة الجدران وحواجز الفصل – الدرابزين - وتغطيه كافة السطوح الأفقية في بعض قطع الأثاث لحمايتها أوأن يؤلف السطح نفسه وكثير من أعمال التزيين ووحدات الإضاءة المختلفة.

٣,٤,١,٢ التركيب الكيميائي للزجاج :

وكما تم تعريف مادة الزجاج بأن الزجاج مادة تتركب من اتحاد أحد الأكاسيد الحامضية ثاني أكسيد السيليكون (السيليكا) مع أحد الأكاسيد القلوية مثل:

أكسيد الصوديوم Na٢o

أكسيد البوتاسيوم K٢٠

أكسيد الكالسيوم Cao

أما بالنسبة للكميات المؤلفة لها فهي على الشكل التالي:

يصنع الزجاج من مادة الرمل يشترط على احتوائها ٨٠٪ من أكسيد السيليكون وأن تكون الشوائب بنسبة ٧٠٪- و١٥٪ من أكسيد الصوديوم (البوراكس) و١٠٪ من أكسيد الكالسيوم وما تبقى تتألف من مواد تخصص لتعديل الخصائص الفيزيائية أي (الزجاج).

إن عمليات الصهر تحتاج إلى درجات حرارة عالية تتراوح ما بين ١٣٥٠ – ١٥٥٠ مئوية . حيث تتحول المواد مجتمعة بعد صهرها إلى عجينة أو سائل Super cooled liquid حيث تزداد لزوجته بانخفاض درجة الحرارة التدريجي

حتى تتحول إلى جسم صلب . .

٤,٤,١,٢ - مميزات مادة الزجاج:

١- الزجاج من أهم المواد التي تسمح بمرور الضوء بشكل كامل.

٢- مادة مقاومة للعوامل الجوية المختلفة كالرياح والحرارة مثلا عند استخدامه في النوافذ والواجهات المعمارية.

٣- للزجاج مقاومة كبيرة للضغوط فهو من المواد القاسية جداً.

٤- من أهم المواد ذات الديمومة وعدم الاهتراء.

٥- مادة ذات عزل جيد للصوت والحرارة وخاصة عندما يكون مؤلفا من أكثر من طبقة.

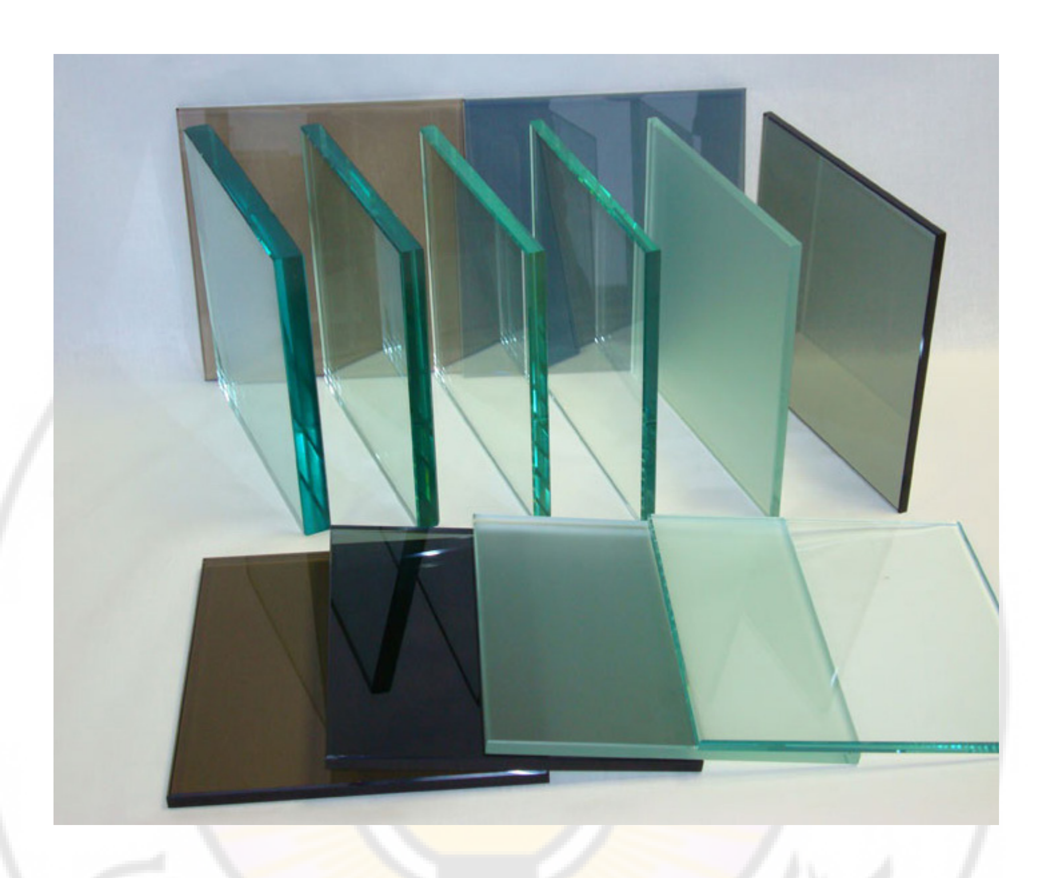
٦- مادة سهلة التنظيف.

٨- من المواد المهمة في عدم تأثرها بالمواد الكيميائية عدا مادة حمض الفلوريك.

٩- هو مادة قابلة للتطوير والتطويع ومواكبة لمتطلبات العمارة.

٥,٤,١,٢ - أنواع الزجاج :

من خلال التطور التقني أصبح لمادة الزجاج المستخدمة في العمارة والتصميم الداخلي أنواع عديدة وإن تطور صناعتها جعلها أحد العناصر الأساسية في حياة الإنسان بشكل عام وفي العمارة والتصميم الداخلي بشكل خاص , وإن أبحاثاً ودراسات كثيرة جداً لم تستطع بمجملها أن تضع تصوراً واضحاً إلى أي مدى ما ستصل إليه مادة الزجاج في أهميتها المستقبلية في الاختصاصين المذكورين سابقا وإنما يؤكدون بأنها المادة المستقبلية لما تمتلكه من مواصفات لا تحصى وان إمكانية التكنولوجية الحديثة على تطويرها لتكون مادة مساعدة على الإبداع وإضفاء لمسات جمالية أينما وجدت وكيفما استخدمت. انظر الشكل رقم ٩١



الشكل ٩١ نماذج من الزجاج

ومن أهم الأنواع التي توصلت إليها التكنولوجيا الحديثة حتى الوقت الحاضر في صناعة الزجاج وتم استخدامها في العمارة والتصميم الداخلي هي:

١. ٥,٤,١,٢ الزجاج العادي المسطح:

يصنع هذا النوع على شكل ألواح مسحوبة أفقياً وعمودياً بقياسات وسماكات مختلفة ويمكن أن تكون ذات سطوح مصقولة شفافة أو محجرة شافة ويستخدم غالباً في النوافذ وفتحات في الأبواب وأسطح قطع الأثاث والمرايا.

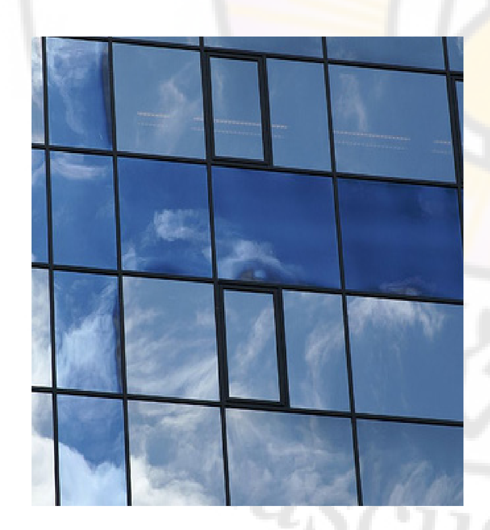
٢,١,٤,٥ .٢ - الزجاج الحراري المقسى Tempered Glass :

يمتلك هذا النوع من خلال عمليات تقنية تتم عليه أثناء التصنيع لمقاومة لظروف المناخية وليساعد على حماية الألوان والأشكال والأثاث وهو مقاوم للصدمات وعازل جيد للصوت ولا يسمح بمرور الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية وله قدرة عالية على التحكم في اللون والضوء وأن التقنيات الحديثة سمحت بتداخل الألوان وتعددها ومن أهم الشركات المصنّعة شركة (سيرز كولو).

٢,١,٤,٥ .٣ - الزجاج العاكس Reflected Glass :

هذا النوع له ميزة أساسية بأنه نصف عاكس حيث نجد طبقة (غشاء) معدنية تغطي السطح الخارجي منه وهو من الأنواع المستخدمة بكثرة في واجهات المباني لما له من ميزات خاصة حيث إنه يسمح بالرؤية من الداخل إلى الخارج ولا يسمح بالرؤية من الخارج إلى الداخل وتضعف هذه الميزة في الليل حيث يمكن مشاهدة ما في الداخل المنار ويمكن اعتبار صناعة هذا النوع بداية انتشار استخدام البشرة الزجاجية انظر الشكل رقم(٩٢).





أ. تفصيلة لزجاج مزدوج لنافذة ب. جزء من بناء استخدم فيه الزجاج العاكس

الشكل ٩٢ استخدام الزجاج العاكس

٤,١,٢,٤- الزجاج الحراري المعالج Termal glass processor.
:

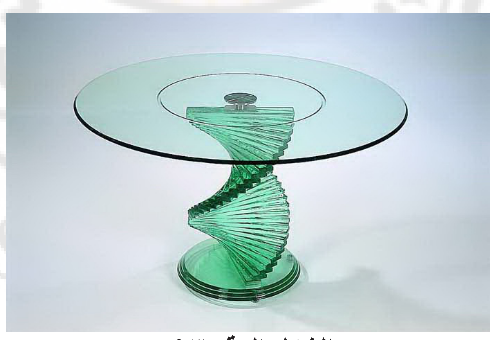
وهو من الأنواع المهمة بما له من ميزات خاصة أهمها بأنه غير قابل للكسر بسهولة وهذا يعود للتطور التكنولوجي الهائل في صناعته ويستخدم في صناعة السيارات و السفن الفضائية والطائرات ،ويمتاز بسمة العزل الحراري والشفافية والعزل الصوتي.

٥,٤,١,٢ .٥ - الزجاج الصلب:

وهو من الأنواع المقاومة للصدمات والرياح القوية وتقلبات الطقس وله عدة أنواع أهمها:

أ- الزجاج المحمي أو المعالج حرارياً (Tuf-flex) زجاج البيركس / المقاوم للحرارة , ويمكننا الحصول على هذا النوع بعملية إعادة التسخين والتبريد.

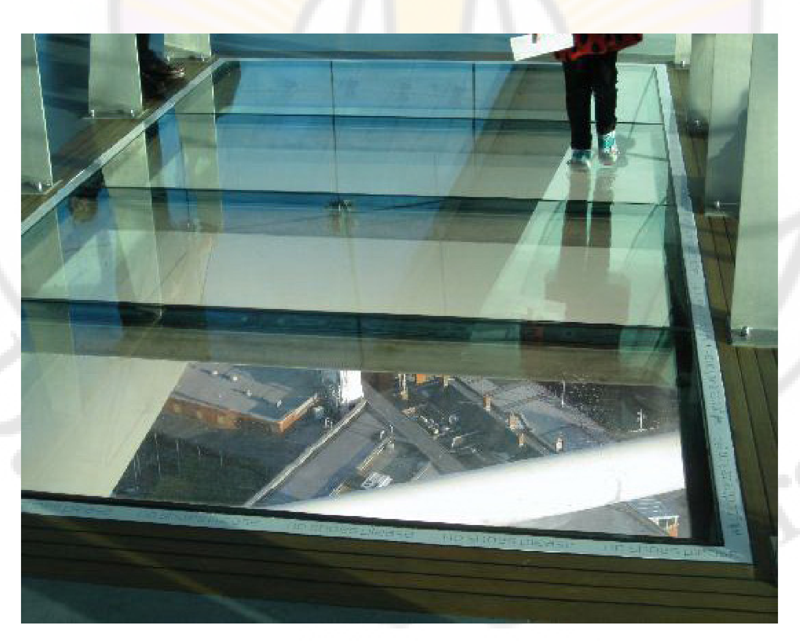
ب- الزجاج المقسى حرارياً (Tuf-flexhs) يمتاز بمقاومة مضاعفة للأوزان ومقاومة للحرارة وهو من الأنواع المهمة للاستخدامات المختلفة في العمارة والأثاث والتصميم الداخلي. انظر الأشكال رقم ٩٣-٩٤-٩٤-٩٥



الشكل الرقم ٩٣



الشكل رقم ٩٤



ا لشكل ٩٥ استخدام الزجاج في الأرضيات

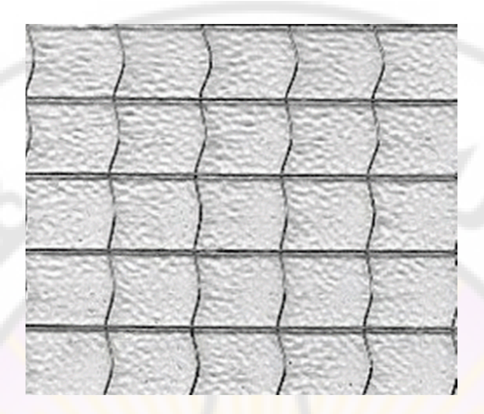




الشكل ٩٦ أدراج من مادة الزجاج

٥,٤,١,٢ ـ٦- الزجاج المسلح المقوى :

يحتوي على شبكة أسلاك داخلية له سماكات متعددة ويطلب استعماله في الأبواب والقواطع والنوافذ. انظر الشكل ٩٧



الشكل ٩٧

٥,٤,١,٢ ـ٧- زجاج الأوبال (ذو لون أبيض حليبي) :

يصنع من هذا النوع عناصر الإنارة المختلفة وبعض الإكسسوارات . انظر الشكل ١٠٥





الشكل٩٨

٢,١,٤,٥ ـ٨- زجاج الكريستال:

يستخدم هذا النوع في صناعة الثريات والأواني ،وكلما زاد نقائه زادت جودته.

ويمكننا أن نصنف أنواع الزجاج وفق معايير أخرى وفق سمة الشفافية .

فمن الأنواع التي تم ذكرها قد نجدها بالحالتين :

١– الشفافة.

٢– غير الشفاف أو الشاف. (المغشّى).

وفي الحالة الأولى تكون الرؤيا كاملة على اختلاف السماكات وأما في الحالة التالية فتكون الرؤية من خلاله معدومة ولا ترى الأشياء منه وإنما يسمح بمرور الضوء فقط والظلال.

وفي بعض الحالات التي تدخل الألوان في الزجاج فيتغير لون الضوء ولا يمر بلونه الطبيعي.

ويدخل في أنواع الزجاج الشافة (المغشى) تقنيات مختلفة بمعالجة سطحه من طرف واحد أو من الطرفين.

ومن الطرق الحديثة لمعالجة الزجاج من أجل زخرفته بزخارف مختلفة ورسوم وفق تصاميم مختلفة تكون بوساطة ضربه الرمل أو معالجته بالأكاسيد.

٦,٤,١,٢ -استخدام الزجاج بطرق خاصة:

نرى استخدامات الزجاج في العمارة الداخلية بأشكال مختلفة تؤدي إلى إغناء الفراغ الداخلي وتأدية وظائف مختلفة وأهم هذه الاستخدامات:

٦,٤,١,٢ ـ ١ الطوب الزجاجي (Glass Brick):

ظهر هذا النوع من الزجاج في فترة ما بعد الحرب العالمية ومن ثم تم تطويره ليتناسب مع الأماكن والفراغات التي يصعب وجود النوافذ فيها أو وجود فتحات يصنع على شكل قطع تتألف من جزأين وكثيرا ما يزود بألواح أو طبقة من مواد أخرى كالسيلوفات أو السيلون العازل مع نسيج الحرير الزجاجي حيث توضع بين طبقتي الطوبة من أجل زيادة المتانة والعزل الحراري وتحديد كمية الضوء النافذ منها.

للطوب الزجاجي استعمالات مختلفة مثل الجدران و الأرضيات النصف شفافة ويفيد استخدامه بإبداع أجواء ذات جمالية مميزة بعدما أخذت سطوحها تظهر بتصاميم مختلفة (محزز- مطبعة مموجة) ،

الطوب الزجاجي عبارة عن قطع زجاجية مزدوجة مفرغة لها العديد من التصاميم في شكل سطحها ما بين مستوي وغائر ونافر ويمكن أن تكون ذا شفافية مختلفة ومتنوعة.

تتألف الطوبة الواحدة من جزئان ذات مفاصل في أحد الجوانب والجانب الآخر مشبك به للفتح والغلق عن طريق تلك المفاصل ويعرض الجزئين للكبس لفترة ثوانٍ وتوضع في فرن لإجراء عملية اللحام.

أما بالنسبة لقياسات الطوب المتوفرة في الأسواق:

٢٠x ٢٠سم ٣٠x ٣٠سم السماكة مختلفة من ٦ - ١٠سم

١٥x١٥سم ١٥x٣٠سم

يستخدم الطوب الزجاجي في تشكيل جدران تسمح بإدخال الضوء والواجهات الخارجية والقواطع الداخلية. انظر الشكل رقم٩٩-١٠٠)

طريقة بناء الطوب الزجاجي وتركيبه:

من أهم الملاحظات التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي يجب آلا يرتكز على الطوب الزجاجي آية حمولة ويجب الاكتفاء بوزنها فقط, ويجب أن توجد ما بينها فواصل أي أن لا تكون متلاصقة من أجل التمدد.

مراحل البناء:

١- تنظيف أوجه الجدران التي تحيط بقطع الطوب.

٢- دهان تلك الجدران بمادة عازلة للرطوبة.

٣- يتم وضع سلكين من الحديد المجلفن المسافة بينهما ٥سم وتحافظ على المسافة بينهما بوساطة أسلاك عريضة كل٢٥ سم ملحومة مع السلكين.

يوضع هذا الرباط على سطح الطوب وبين المونة كل أربعة مداميك من



الشكل ٩٩ نمازج من الطوب الزجاجي

المساحة التي يراد إغلاقها أو فصلها بالطوب مع تثبيت هذا الرباط بالجدران المحيطة وإذا كان الإطار معدنياً يجب

• إذا زادت مساحة الجدار عن ١٣م٢ وارتفاعها عن عن ٦م يجب تقسيمها إلى أقسام بوساطة مجارٍ أو زوايا من الحديد المدهون والمعزولة كي لا تصدأ.

- مميزات الطوب الزجاجي:

١ - يمنح الفراغ الداخلي جمالية خاصة.

٢- يسمح بدخول الضوء بشكل شبه كامل وينتشر بالتساوي.

٣ - يمتاز الطوب بالعزل الضوئي والحراري.

٤ – سهل التنظيف لا يحتاج لصيانة



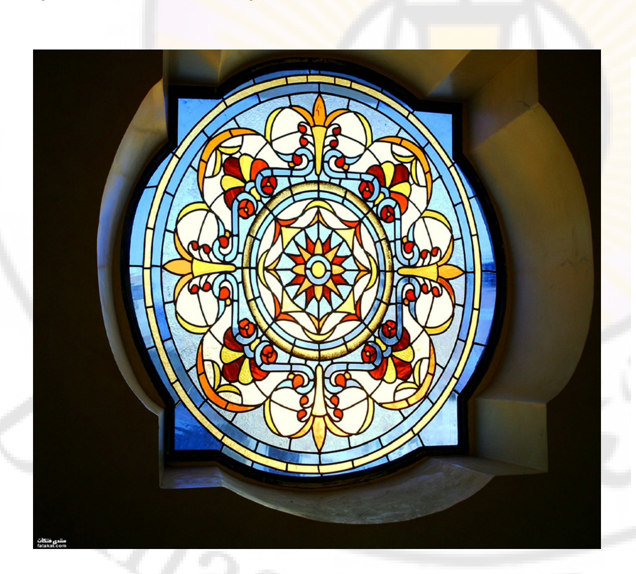
الشكل ١٠٠ استخدام الطوب الزجاجي في الفراغات الداخلية

٥ - مقاومته جيدة للعوامل الجوية والصدمات

٦ – ألوانه متعددة تتناسب مع كافة الأجواء والفراغات الداخلية .

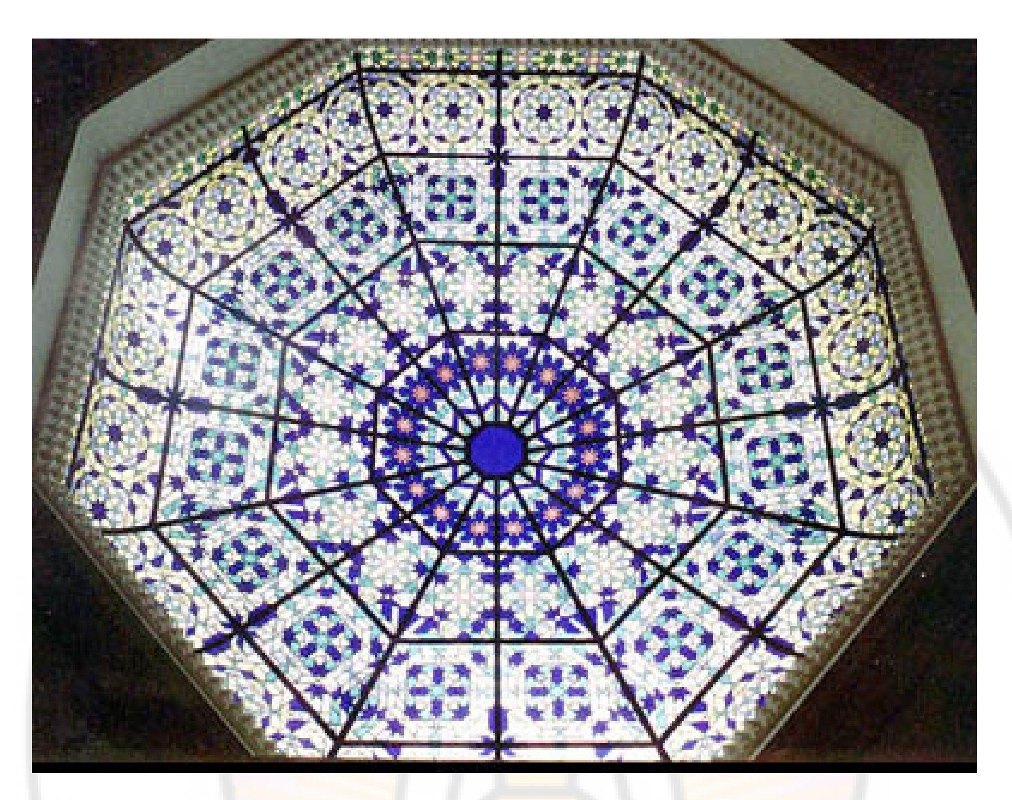
٦,٤,١,٢ .٢-الزجاج المعشق Stained Glass:

ثمة استخدام مهم للزجاج في إبداع أجواء داخلية متميزة عندما بدأ باستخدامه في القرون الوسطى في النوافذ غلى شكل قطع وتتراكب باستخدام مادة الرصاص لوصلها مع بعضها متناسبة مع الرسم العام (التصميم) كلوحة متكاملة ذات موضوع يتعلق بوظيفة الفراغ الداخلي على الأغلب(وإن وجود مثل هذه الأعمال كانت في الكنائس).انظر الشكل ٣١-٣٢ ،ومن ثم انتقل هذا الأسلوب إلى العمارة الإسلامية وأخذ ينفذ بنفس الطريقة أي إغلاق النوافذ بمساحات زجاجية زخرفية وغالباً هندسية. وبمرور الزمن تم ابتكار طرق للتعشيق جديدة مثل النحاس والجص والخشب ليحل محل مادة الرصاص لإيداع أجواء جديدة. انظر الشكل رقم(١٠١-١٠٢-١٠٣)

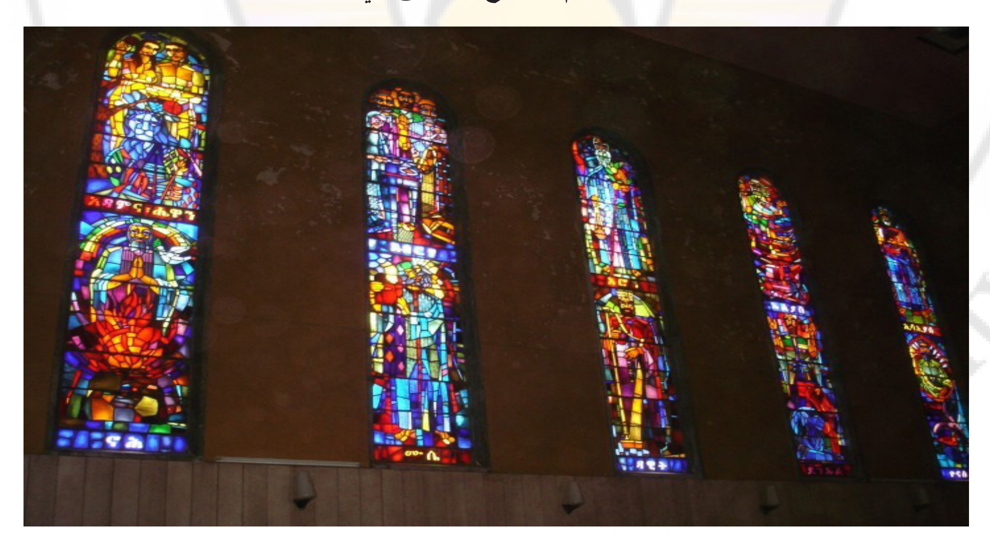




الشكل ١٠١ استخدام تقنيات مختلفة /الجبس/ معدن الرصاص . في الزجاج المعشق .



الشكل١٠٢ استخدام الزجاج المعشق في الفراغات الداخلية



الشكل١٠٣ استخدام الزجاج المعشق في الفراغات الداخلية

٢,١,٤,٦ ـ٣- المرايا :

إن أقدم مرآة تم اكتشافها كانت في مصر في الألف الثانية قبل الميلاد ، أما بالنسبة لعصورنا الحديثة يعد جوستس فون ليبغ أول من بدأ عملية طلاء ألواح الزجاج بالفضة وكان ذلك في عام ١٩٣٥وبهذه الخطوة فتح المجال أمام إبداع تقنيات تالية أدت أدواراً مهمة في العمارة الداخلية وما زالت عمليات التطوير مستمرة حتى الوقت الحاضر .

أما بالنسبة لصناعة المرايا يستخدم الزجاج العادي المسطح فيها وكلما زاد نقاء سطحه كانت المرآة أفضل والتحكم بالسطح يعطي نتائج عديدة للشكل المعكوس. أنظر الشكل رقم ١١١

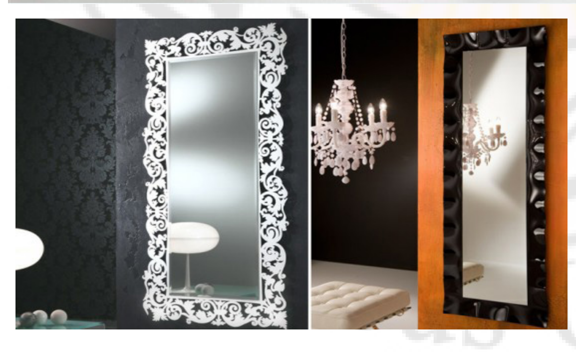
خطوات تصنيع المرايا :

١-غسل قطعة إسفنج بالماء المقطر ومن ثم تنقع بالكحول لمدة خمس دقائق ليتم مسح وتنظيف سطح الزجاج المراد تحويله إلى مرآة .

٢- يرش على السطح بودرة (التلك) ويجفف بقطعة قماش من الجوخ الناعم .
٣- يدهن السطح بمادة نترات الفضة مع الماء المقطر مع إضافة محلول النشادر .

٤- يدهن السطح بعد المرحلة الســابقة بمادة (الالدهيد الإيثيلي) ويترك حتى يجف وبذلك تصبح المـرآة جاهزة .



الشكل ١٠٤المرايا في الفراغات الداخلية

٥,١,٢- المعادن Metals :

تعدّ المعادن عناصر مهمة في البناء من نواح عديدة – أهمها الناحية الإنشائية ،وقد فتح استخدام المعادن آفاقاً جديدة للعمارة في أشكالها وزيادة ارتفاعها.

٥,١,٢ .١- تعريف المعادن :المعادن مواد صلبة متجانسة تكونت بفعل عوامل طبيعية غير عضوية ،ولها تركيب كيميائي ثابت ونظام بلوري معين.ونادراً ما توجد منفصلة في الطبيعة بل تتم عملية استخراجها عبر عمليات وطرائق متعددة.

ومن أهم المعادن المستخدمة في العمارة والعمارة الداخلية :

١- الحديد Iron ٢- الألمنيوم Aluminum

وكذلك الأمر نجد معادن أخرى تستخدم في العمارة الداخلية ولكن بشكل أقل أهمية مثل الفضة والنحاس – التوتياء – الكروم - الفولاذ– الرصاص وغيرها.

ونتيجة للتطور التكنولوجي والصناعي قد اجريت على المعادن عمليات جديدة اكتسبت من خلالها أخذت أشكالاً وسمات جديدة أيضًا، واختلف تركيبها الكيميائي وتغير بذلك أداؤها وطرائق استخدامها.

ومن أهم المواد المعدنية الحديثة في استخدامها (الستانلس – الكروم – الفولاذ المقاوم للصدئ...).

٥,١,٢. ٢ - المعادن الهامة المستخدمة في العمارة و العمارة الداخلية:

٥,١,٢. ٢ .١- الحديد Iron:

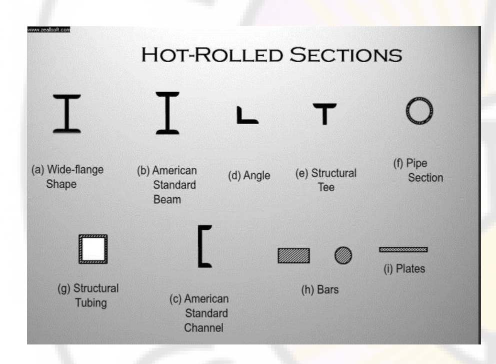
يعدّ الحديد في العمارة المعاصرة والحديثة من أهم المعادن المستخدمة في البناء كمادة إنشائية أساسية ،وكذلك الأمر كمادة هامة في معالجة الفتحات (الأبواب والنوافذ وغير ذلك لما تحمله من ميزات تتناسب مع ما تستخدم لأجله وإمكانية تشكيلها.

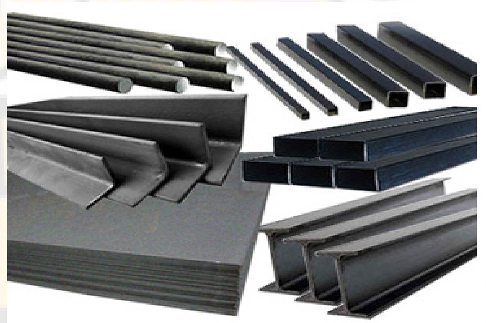
وكذلك الأمر نرى استخدامات عديدة لهذه المادة في التصميم الداخلي وذلك في كثير من قطع الأثاث والإنارة والأعمال التزيينية المختلفة والأدراج الثابتة والمتحركة.

ويوجد الحديد في الأسواق مصنعاً على أشكال ومقاطع مختلفة وسماكات مختلفة.

منها ما يأخذ في مقطعه شكل زاوية قائمة ومنها على شكل حرف T.

ومنها دائري ومنها على شكل مربع أو مستطيل. من مضاعفات السنتمتر وسماكات مختلفة إلى جانب ذلك على شكل ألواح (ويسمى عندها (صاج). أنظر الشكل رقم (١٠٥)





الشكل ١٠٥ مقاطع الحديد الجاهزة المتوفرة في الأسواق.

مميزات مادة الحديد:

١- متينة.

٢- لا تتأثر في العوامل المناخية في حال عزلها بشكل جيد.

٣- يمكن تشكيلها حسب الحاجة.

٤- لا تشغل مساحة كبيرة في قطاعاتها عند الحاجة للانتفاع بأكبر مساحة ممكنة من الزجاج.

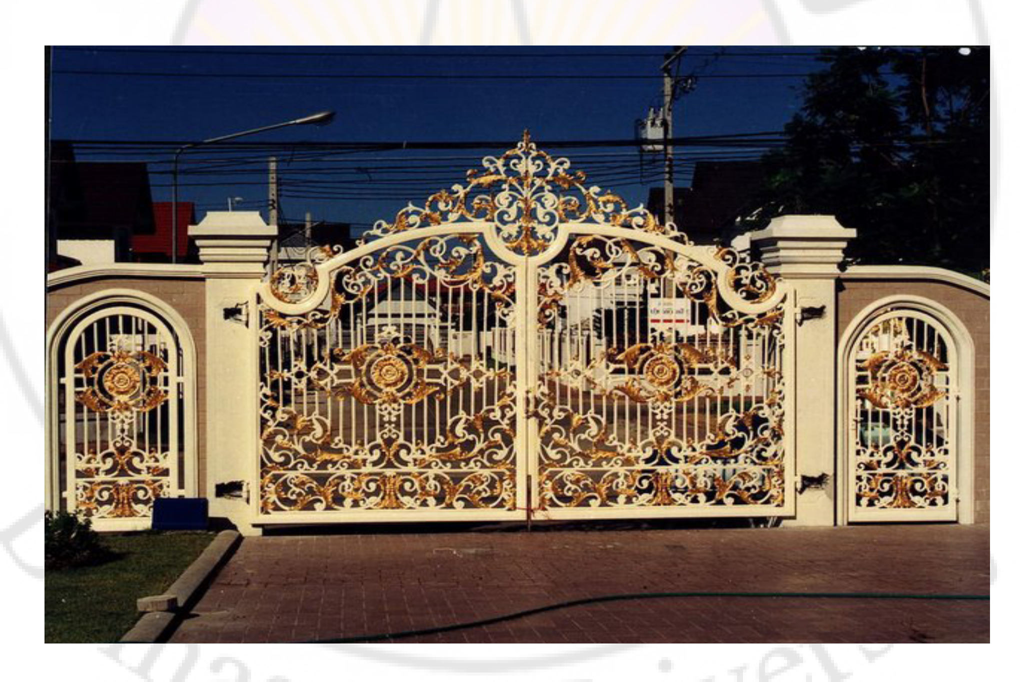
٥- من المواد المعمرة أي لا تستهلك بفترة قصيرة.

٦- سعرها متوسط ويتوافق مع ساعات العمل في إنجازها ووزن مقاطعها.

وبالنسبة لعمليات التصنيع في الورشات والمصانع المختلفة تأخذ شكلين:

١- يستخدم المقاطع الجاهزة كما هي دون أي تغيير في أشكالها ويعتمد عملية وصلها عن طريق اللحام الكهربائي.

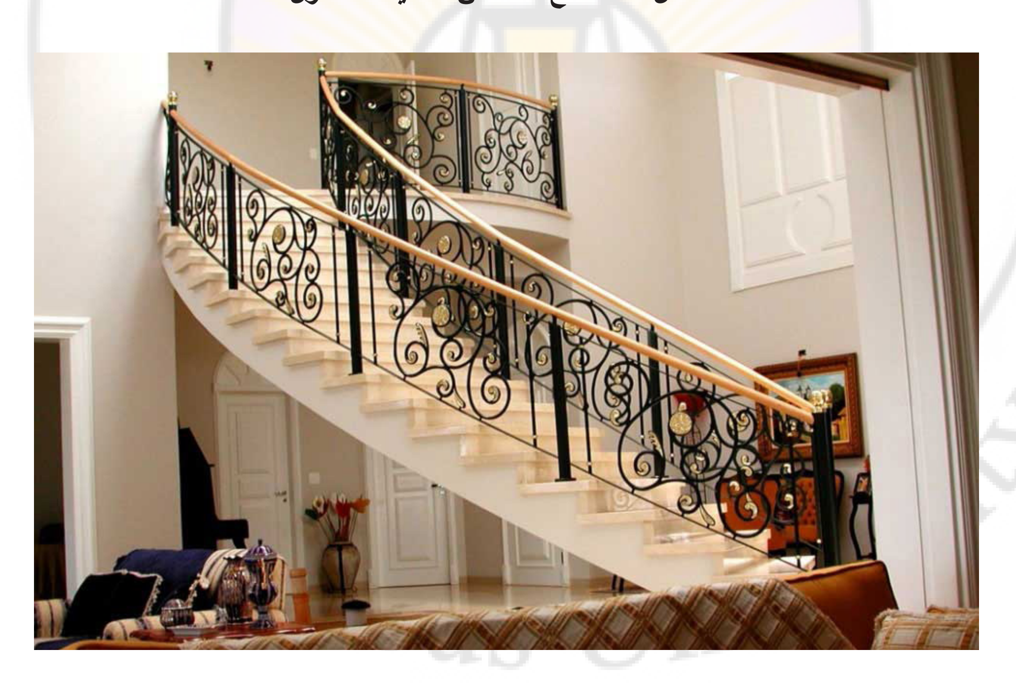
٢- يستخدم المقاطع الجاهزة بعد إجراء تغيير في أشكال وملمس سطحها عن طريق صهرها وإحمائها بعمليات طرق مختلفة ،ومن ثم يقوم بتوصيلها عن طريق اللحام وأحيانًا التباشيم ،وذلك حسب تأديتها للناحية الجمالية المطلوبة منها. ويسمى (بالحديد المشغول).انظر الأشكال١١٣-١١٤-١١٥



الشكل ١٠٦ – أبواب خارجية من الحديد



الشكل ١٠٧قطع أثاث من الحديد المشغول



الشكل ١٠٨استخدام الحديد في درابزون الأدراج

٢,١,٥. ٢ .٢- الألمنيوم Aluminum :

ثمة تقنيات ومواد أسهمت إسهاماً كبيراً في بناء هيكل وصورة العمارة المعاصرة حيث كان لها الدور الأكبر ومن أكثرها إسهاماً كان معدن الألمنيوم ،فإننا نرى دخوله في تأليف الشكل الخارجي للابنية قد أسهم في إحداث ما يمكن تسميته ليونة الشكل المعماري على الرغم من صلابته – أي صلابة الألمنيوم.

وهذه الليونة البصرية كان لها تأثيراً جاداً في نقل العمارة من عصر تابع لعصور قديمة إلى عصر فضائي والسؤال المهم يأتي هل هناك تطوير مستمر لاستخدام هذا المعدن ،والجواب نعم ،لأننا نرى في كل يوم عنصرًا جديدًا يدخل في خدمة العمارة والتصميم الداخلي يدخل الألمنيوم في تركيبها الأساسي.

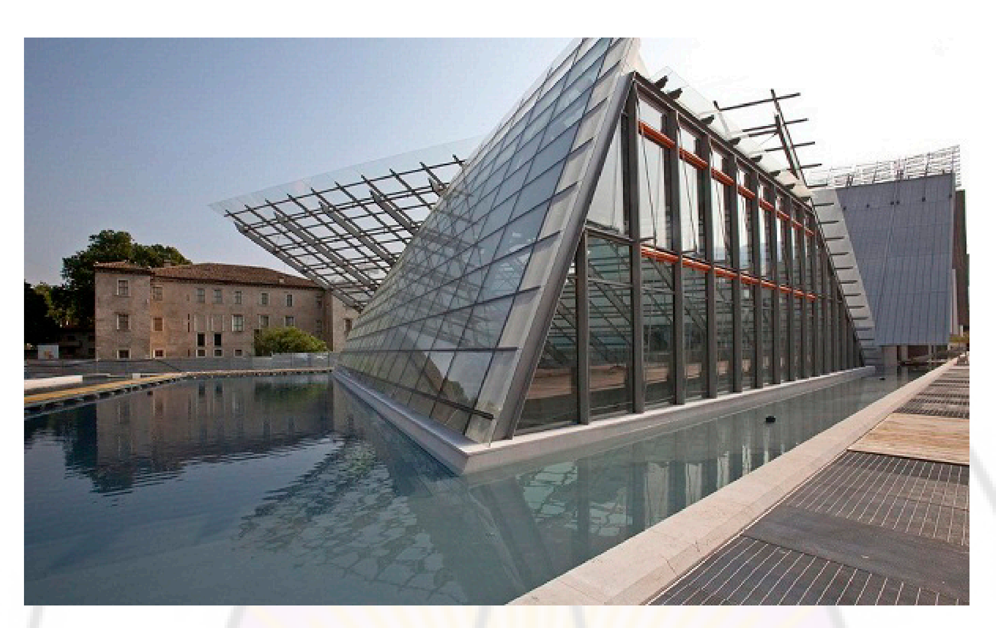
الألمنيوم باعتباره مادة بناء :

لقد اكتشف معدن الألمنيوم سنة ١٨٢٥ م ويرجع استخدامه في البناء إلى منتصف القرن التاسع عشر عندما أمكن إنتاجه تجاريًا حيث تم إنتاج ٢٢ مليون طن سنويًا في ١٩٧٧ استخدم . من قبل العديد من المعماريين في العالم ومنهم:

١- رينزوبيانو إيطالي الجنسية.

٢- نورمان فوستر إنجليزي الجنسية.

ويعدّان من الرواد في التوجه التقني العالمي والمعاصر. حيث استخدما الألمنيوم في تغطية الأسقف في العديد من المشاريع مثال ذلك استخدام المعمار بيانو في مبنى مركز التصميم لشركة مرسيدس بنز في شتوتجارت ألمانيا).وكذلك الأمر المعمار فوستر الذي استخدام الألمنيوم لتغطية الهياكل الحديدية الخرسانية في مدينة الرياض. أنظر الشكل رقم(١٠٩-١١٠-١١١)





الشكل١٠٩-١١٠- أبنية للمعمار رينزوبيانو   واستخدام الألمنيوم



الشكل١١١ بناء للمعمار نورمان فوستر- السعودية - واستخدام الألمنيوم فيه

خصائص معدن الألمنيوم ومميزاته:

١- يقوم الألمنيوم بشكل طبيعي بإنتاج غطاء أكسيدي ذي مقاومة عالية للصدأ.

٢- هو من المعادن الخفيفة الوزن، وهو من أخف مواد البناء مقارنةً بحجمها.

٣- هو من المعادن المتينة ولذلك يستعمل في صناعة الطائرات .

٤- قابليته في إعادة التصنيع، يمكن صهره وتشكيله كغيره من المعادن وهذا ما جعل استخدامه سهلاً في قطاع البناء.

٥- ناقل للكهرباء والحرارة ولذلك تستعمل معه عوازل من البلاستك أو الكاوتشوك.

٦- يحفظ البرودة في داخل المنازل في الصيف كذلك يحفظ الدفء في الشتاء، يمكن استخدامه في عمليات العزل.

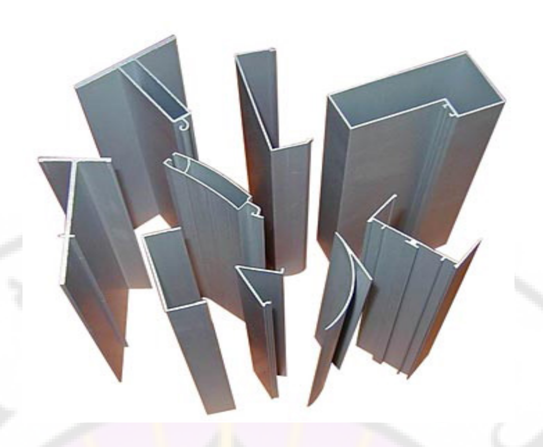
٧- مقاوم جيد للحريق وهو لا يذوب إلا بدرجة تفوق ٦٦٠° درجة، وبذلك يمكن أن يتم السيطرة على الحريق مثل هذه الدرجة العالية.

٨- يتميز الألمنيوم بالديمومة والمتانة.

٩- يمكن ان يصنع منه منتجات بأشكال مختلفة تتطلب الدقة.

استخدامات الألمنيوم في العمارة والعمارة الداخلية:

لقد تم استخدام هذا المعدن المميز في عمليات الإنشاء والإكساء الداخلي والخارجي والنوافذ والأبواب والأسقف المستعارة والقواطع الداخلية والأدراج وقطع الأثاث و الأباجورات وعمليات العزل. ويتواجد في الأسواق على أشكال ومقاطع مختلفة حسب المنتج التي يتم تصنيعه منها ،وشارك مواد مختلفة ليصبح مادة إكساء داخلية أو خارجية ،أو مادة عازلة...انظر الشكل رقم(١١٢-١١٣-١١٤-١١٥-١١٦).



الشكل ١١٢مقاطع ألمنيوم



الشكل١١٣استخدام الألمنيوم في العمارة و العمارة الداخلية



الشكل ١١٤ استخدام الألمنيوم في العمارة الخارجية



الشكل ١١٥ استخدام الألمنيوم في العمارة الخارجية



الشكل ١١٦ نافذة من الألمنيوم

٥,١,٢ . ٢ .٣- الكروم Chromium :

هو عبارة عن معدن مهم يتشابه مع الحديد يرمز له كيميائياً (cr) لا ينصهر إلا بدرجات حرارة عالية ولا يتأثر بالانجذاب المغناطيسي ،تم اكتشافه في النصف الثاني من القرن الثامن عشر عبر مراحل من قبل عدد من الكيميائيين ،إننا نرى استخدام هذا المعدن استخداماً أوسع من معدن النحاس في الفترات الحديثة في الكثير من التصاميم في الفراغات الداخلية وذلك للميزات التي يحملها وأهمها بأنه لا يصدأ أو يتغير مظهره مقارنة بالمعادن الأخرى مثل الحديد والنحاس ،لونه فضي ذو لمعان خاص وقوته أقوى من قوة الحديد وقد تكون العناصر في الفراغات الداخلية مصنعة من الكروم بشكل كامل أو بشكل جزئي ونترجم ذلك بأن ثمة إمكانية تصنيع قطع أثاث من الحديد أو النحاس ، ويتم تغطيتها بطبقة رقيقة من الكروم تغير من مظهرها وتأثير العوامل الجوية لكونه لا يتأثر بالشكل الذي تتأثر فيه المعادن

المذكورة التغطيه تتم بوساطة أحواض خاصة و في حال تصنيعها بشكل كامل معدن الكروم تكون قطعة الأثاث أو أي عنصر آخر ذا ثمن مرتفع ،وقيمته أكبر بسبب طول فترة بقائها وديمومتها دون أي تشوه لا كما إذا كان معدن الكروم يشكل طبقة إكساء رقيقة فقط لها.

يوجد في الأسواق بأشكال مختلفة كصفائح أو قضبان ذات مقاطع مختلفة أما بالنسبة لأهم العناصر المصنعة من الكروم هي (أبواب ونوافذ وقطع الأثاث – درابزون – إكسسوارات مختلفة تؤدي دوراً مهماً في أعمال التصميم الداخلي المعاصرة .

. هذه العناصر يمكن أن تغطى أو تطلى كهربائياً بطبقة من الكروم ، وتكون مصنوعة من معادن أخرى كما ذكرسابقا أما بالنسة لطريقة الطلاء وتتم بأحواض خاصة انظر الشكل رقم(١١٧-١١٨-١١٩-١٢٠-١٢١)





الشكل١١٧



الشكل ١١٨



الشكل ١١٩



الشكل ١٢٠



الشكل ١٢١   استخدام الكروم في الفراغات الداخلية

٢,١,٥. ٢ .٤- النحاس Copper :

يعدّ النحاس من المعادن المهمة ولكن ليس بأهمية معدني الحديد والألمنيوم في العمارة والعمارة الداخلية وبالنسبة لرمزه الكيميائي (cu).لا نرى استخدامات للنحاس في العمارة الداخلية بشكل عام إلا في بعض العناصر التزينية وأحياناً نجد عناصر تصنع منه مثل الأكسسوارات (درابزون - قبضات الأبواب – بعض قطع الأثاث بشكل جزئي – أجهزة إنارة ثريات.....).انظر الشكل(١٢٢-١٢٣-١٢٤)

وللنحاس سمة سلبية خاصة هي تأثير العوامل الجوية تأثيراً ظاهراً ونتيجة الأكسدة يتحول لونه من الأصفر المحمر إلى الأخضر الذي يشوبه بياض حسب درجة الأكسدة الناتجة عن المياه والرطوبة،يتواجد في الأسواق على شكل ألواح أو مقاطع مختلفة مفرغة ومملوءة ويباع بالوزن.

ملاحظه : الصدأ النحاسي سام جداُ .





الشكل ١٢٢ استخدام النحاس في درابزون الدرج



الشكل ١٢٣ استخدام النحاس بقطع الأثاث



الشكل ١٢٤ أنابيب من النحاس



الفصل الثاني

اللدائن (البلاستيك):

١,٢,٢ - اللدائن لغوياً:

أتت كلمة اللدائن من كلمة لدن باللغة العربية وراج استعمالها لتعني صفة الليونة.

أما من حيث الاعتبارات العلمية العامة ، فيقتصر بأنها مواد من أصل عضوي طبيعي أو عضوي معدل أو تركيبي صناعي ، حيث تشترك بصفة الليونة والانصهار عند تعرضها للحرارة والعودة لقساوتها إذا رفع المصدر الحراري عنها وهي قابلة للتشكل والقولبة المتكررة

وهي عبارة عن مركبات ذات جزئيات كبيرة تنتج من الراتنجات- ريزينات Resins ومواد إضافية مساعدة كالملونات والملدنات والمثبتات لتعديل بعض خواصها:

- **الراتنجات: عبارة عن مواد صلبة أو شبه صلبة طبيعية أو صناعية.**

- الطبيعية: عبارة عن صموغ نجدها على بعض الأنواع من الأشجار تسيل منها لأسباب على الأغلب تكون أسباباً مرضية ثم تتجمد ويمكن إذابتها بالحرارة وعند إيقاف المصدر الحراري تعود للتجمد.

- **الصناعية: تنتج عن تفاعلات كيميائية لمواد عضوية مثل : الفحم والماء – البترول- الحجر الحراري- الملح- الهواء) تحت ظروف محددة.**

إن أول ظهور لمادة مصنعة بلاستيكية يعود إلى عام ١٦٦٨ م حيث تم تركيبها من مادة السيلولون و التي اكتشفها الكيميائي (جون وسيلي هيات) أثناء تجارب أجراها على مادة الكافور مع مادة نترات السيليلوز من أجل استبدال مادة العاج في كرات البلياردو بمادة أخرى و وقف عقبة بوجه استخدامها في ذلك بأنه لم يستطع صبها في قوالب حسب الشكل الذي أراده و إنما حصل عليها فقط على شكل

رقائق اخذت تستخدم لأشياء في صناعة السيارات...

و فيما بعد تم إدخال مواد أخرى لتغيير مواصفاتها ففي عام ١٩٠٩ م ظهرت ثاني مادة لدنة بلاستيكية و ذلك من خلال اكتشاف د. ليوبكلاند عن وجود راتنج (مالدهيد) و قد اطلق عليه اسم (البيكاليت) الذي أصبح عنصراً رئيسياً في صناعة اللدائن (المواد البلاستيكية) حيث أصبح بالإمكان صبها في قوالب و إنتاج قطع مختلفة الأشكال مقاومة للحرارة.

والتطور المستمر و السريع الذي تلا تلك المرحلة عبر سنوات قليلة للمواد المصنعة أي (اللدائن / البلاستيك) جعل الكيميائيين يتمكنون من إبداعات جديدة في تقديم مواد بلاستيكية جديدة ففي عام ١٩٢٧ م ظهرت مادة خلات السليلوز التي بالإمكان الاستفادة منها عن طريق الحقن في قوالب و من ثم ظهرت مواد أخرى مثل مادة البوليسترين و البولي إتييلن في أشكال مختلفة ما أدى إلى انتشار واسع لصناعات كثيرة بلاستيكية و أصبحت تستخدم في غالبية أدوات الإنسان المعاصر ،و في كثير من الأحيان حلت مكان مواد طبيعية مختلفة.

و يمكن أن نقول إن اللدائن البلاستيكية تمر أثناء التصنيع في مرحلتين رئيسيتين الأولى و هي تصنيع المادة الخام و الثانية تصنيع المنتج النهائي من المادة الخام.

٢,٢,٢- تصنيع المادة الخام (اللدائن):

يتم تصنيع المادة الخام بعملية الحصول على المادة الراتنجية من البترول في مخابر خاصة في مصانع البتروكيماويات و تظهر بأشكال مختلفة (مساحيق – حبيبات – سوائل – عجائن).

أما المرحلة الثانية في تصنيع اللدائن هو التصنيع من المواد الناتجة (المساحيق أو الحبيبات .....).

المنتج النهائي: و هذا يعني تحويل المادة إلى منتج صالح للاستخدام كأداة أو يشكل جزءاً منها و بذلك تصبح عملية التصنيع معتمدة على مادة الراتنج وشكل القالب الذي يتبع للآلة ذات مواصفات متوافقة مع طريقة الإنتاج و من ذلك ننطلق لنرى أن اللدائن (المواد البلاستيكية) أصبح لها قيمة كبيرة لكونها سدت الكثير

من حاجاتنا ، و أجابت على جميع تساؤلاتنا في المنزل و المكتب و العمل و الشارع فأصبح يصنع منها الآلات و الأواني و قطع الأثاث و الأنسجة المختلفة ،و القواطع بين الغرف و كسوة الجدران و الأرضيات و الأسقف المستعارة.

٣,٢,٢ - مميزات اللدائن (البلاستيك):

إن المميزات الكثيرة لمادة البلاستيك بأنواعها جعلها مادة سريعة الانتشار:

تتميز بأنها من المواد القوية و الصلبة و المرنة و خفيفة الوزن لانخفاض كثافتها مقارنة بالمواد المعدنية.

• تتميز بأنها من المواد ذات العزل الجيد.

• متعددة و سهلة الإنتاج بالألوان المختلفة.

• مقاومتها الجيدة للمواد الكيميائية.

• رخيصة بالمقارنة مع المواد الأخرى المستخدمة في العمارة و العمارة الداخلية و مقاومة للتآكل.

• سهلة الصنع والتشكيل وسريعة الإنتاج.

٤,٢,٢ - عيوب اللدائن (البلاستيك):

١.لا يتحمل درجات الحرارة العالية.

٢.تتغير الأبعاد فيها في بعض الحالات.

٣.قابلة للكسر ولا يمكن إصلاحها.

٤.لها تأثيرات في تلوث البيئة عن احتراقها.

٥.قد يكون لها أضرار صحية عند استخدامها في الأواني.

٦.عدم وجود معلومات هندسية ثابتة و محددة للأنواع المختلفة من المنتجات البلاستيكية.

٥,٢,٢ - أهم اللدائن (المواد البلاستيكية)المستخدمة في العمارة الداخلية :

٥,٢,٢. ١ - البوليستر :

تتركب مادة البوليستر هو من مزج عدة عناصر الأول راتنج و الثاني مواد مكثفة والثالث ألياف زجاجية.

العنصر الأول (الراتنج):

هو من المواد السائلة الشفافة الزيتية لا تصلح للاستعمال بعد تحضيرها بمدة لا تتجاوز الأربعة أشهر.

العنصر الثاني (المادة المكثفة):

هي مادة سائلة ذات لون أرجواني يتم خلطها بمادة راتنج البوليستر بكمية قليلة و هو ما يؤدي إلى تماسك تدريجي و التحول من الحالة السائلة إلى الصلبة خلال بضع ساعات و يترافق مع هذا التحول انتشار حرارة متوسطة ،و لهذه العوامل دور في تحول ارتفاع الحرارة و سرعة جريان الهواء و ينصح بأن تكون عملية التصنيع في مكان مفتوح.

العنصر الثالث: الألياف الزجاجية Fiber Glass:

تعدّ هذه الألياف من العناصر المهمة في تقوية و صلابة الخليط الناتج من مادة الراتنج البوليستر و المادة المكثفة. انظر الشكل رقم(١٢٥)

استعمالات البوليستر:

نظراً للمميزات التي تحملها هذه المادة و من أهمها القوة ،و عدم التأثر بالرطوبة و ماء المطر و محافظتها على شكلها لفترات طويلة و هي ذات مظهر جميل بعد تلوينها.

فإننا نرى استخدامات عديدة في مجال أعمال البناء و الآلات ،و استخدمت

ايضا في كسوة الجدران و الأسقف و صنع منها قوالب من أجل أن يصب فيها الخرسانة لينتج شكل معماري ما . و تم تصنيع الكثير من وحدات السكن المؤقت أو الأكشاك ،و في مجال قطع الأثاث فلقد أثبتت جودتها في أثاث الحدائق و المطابخ.

أما في مجال الفنون التشكيلية فلقد استخدمها النحاتون لصب نسخ عديدة لأي عمل نحتي من خلال وجود قالب جصي ،و بعض الفنانين أبدع لوحات مختلفة من الزجاج المعشق و غيره من أعمال متنوعة ،و هذا يعود إلى التجارب المستمرة والمتعددة عليها. باستخدام تلك المادة   .



الشكل١٢٥ الالياف الزجاجية

٢,٢,٥. ٢ - مادة البوليفينيل كلورايد (Polyvinyl-Chloride P.V.C):

تعدّ هذه المادة من المواد الحديثة نسبياً بالنسبة للمواد التي تستخدم في الإكساءات الداخلية للجدران ، وهي ذات تركيبة كيميائية يتم إنتاج هذه المادة على شكل ألواح ذات قطاعات مختلفة وسطوح متعددة الألوان والتشطيبات والانحناءات المختلفة، ولهذه الألواح أفاريز و تلاسين يتم تصميمها قبل عملية التصنيع من أجل

أن تكون جاهزة وسهلة التجميع إلى جانب بعضها البعض.

من أكثر القطاعات المستخدمة لتلك الألواح (المستقيمة - وعلى شكل قوس - وعلى شكل زوايا منفرجة).

كما نجد قطع مختلفة أخرى إضافية من أجل إغلاق الزوايا الخارجية و الداخلية أو عند توصيل بعض المساحات داخل الجدار الواحد أي السطح.

مميزات ألواح الـ (P.V.C):

١- سريعة وسهلة التركيب.

٢- لا تحتاج إلى طلاء.

٣- عازلة للصوت .

٤- خفيفة الوزن .

٥- مقاومة للحريق .

٦- غير ناقلة للكهرباء .

٧- غير ماصة للماء .

٨- لا تؤثر الأحماض فيها.

٩- لا تتآكل ولا تصدأ .

١٠- يمكن أن يكون لونها حسب الحاجة و تناسبه مع المكان

١١- ألوانها لا تتغير مع الزمن .

١٢- رخيصة نسبياً مقارنة مع المواد الأخرى .

طريقة تركيب ألواح ال (بي.في .سي- P.V.C) :

١- إزالة الشوائب الموجودة على الجدار المراد تغليفه بهذه الألواح .

٢- قص الألواح حسب الأبعاد الموجودة على الواقع .

٣- تركيب الوصلات المناسبة لأنواع الألواح المراد تركيبها .

٤- ضبط زوايا الجدران بوساطة ميزان الماء .

٥- تبدأ عملية تركيب اللوح الأول من وصلة الزاوية ومن ثم تجري عملية تركيب الثاني حتى نهاية السطح و التثبيت يكون بوساطة المسامير والغراء .

٧- بعد تغطية السطح يتم تركيب (باتيل) اضبط الحواف من الأعلى والأسفل من أجل إخفاء النهايات .

٦,٢,٢ أنواع اللدائن (البلاستيك):

إن الأهمية للبلاستيك في عصرنا يجعلنا نذكر عدد من أنواعه التي لها استخدامات في صناعة الأدوات ذات الوظائف المختلفه في الفراغات الداخلية وأعمال البناء .

آ- البلاستيك المتصلب حرارياً (R.S)

١- الآلكيدات U-PTE:

هي عبارة عن بلاستيك متصلب حرارياً وعلى الأغلب تستعمل على شكل سوائل كمادة طلائية.

أهم مميزاتها: أنها صلبة وثابتة الأبعاد في درجات الحرارة المرتفعة لا تمتص الرطوبة مقاومة تتلون بسهولة لا تتأثر بالمواد العضوية ومن عيوبها أنها تتأثر بالحموض. أهم تطبيقاتها هي صناعة قطع الدارات وقطع أجهزة التلفزيون والراديو- وقطع السيارات.

٢- فثالات البولي وبالميل(P D A P)

أيضاً هي مادة بلاستيكية متصلبة حرارياً تتميز عن الألكيدات بأنها لا تتأثر بالحموض ومختلف المذيبات تستخدم كمواد مانعة للتسرب ،وتصنيع الهواتف ،وأغطية أنوار السيارات والساعات وقطع الطائرات.

٣- الأيبوكسيد (E P)

تتوفر بأشكال مختلفة لتميزها بمقاومتها الحرارية والكيميائية ومقاومتها للظروف الجوية والحرارة المنخفضة أيضاً.

تستخدم في إكساء أو طلاء الأوعية منعاً للتآكل ،و إكساء الأنابيب. وطلاء الأرضيات .

٤- الملامين خورما لديهيد (M F)

هي مادة نقية وسهلة التلوين تتميز بقساوتها العالية ومقاومتها لمواد التنظيف والزيوت لا تحترق ولا تتغير أبعادها.

تستعمل في صناعة مفاتيح الكهرباء وهياكل الراديو ،وأواني الطعام وقبضات الأبواب.

٥- الفينول فورما لديهيد (P F)

مادة مقاومة للمزيبات الكيميائية والحموض الضعيفة لا تمتص الماء – قاسية ومقاومة للحرارة تستخدم في إكساء الأقمشة والأوراق وكطلاء ولاصق للأخشاب وتستعمل في قوالب الموزع الكهربائي في السيارات –أغطية الوشائع الكهربائية والهواتف وهياكل المثاقب الكهربائية ووحدات أسقف مستعارة.

٦- البولي بوتاديتات(P B)مقاوم للحرارة العالية حتى إنه لا يتشوه الى الدرجة (٢٦٠) ونصنع منه الأدوات التي تتعرض للحرارة العالية.

٧- السليكونات: (s I)يستخدم لصناعة الواقيات المطاطية وخراطيم وقود المحركات.

ب - المواد البلاستيكية الحرارية (TP):

١- استياتالسليولوز (C A)

تستخدم في صناعة أشرطة التسجيل والتصوير الفوتوغرافي وأشعة x ولعب الأطفال والنظارات الواقية.

٢- نترات السليولوز (C N)

تستخدم لصناعة كعب الأحذية وبعض الأدوات المنزلية.

٣- بروبيوناتالسليولوز (CP)

تستخدم لصناعة فراشي الأسنان وهياكل الأقلام وبعض تجهيزات المشافي ،والعدد الصناعية (مقص - مفك) وبعض أنواع الأنابيب.

٤- زيدات أسينات السلوليوز (CAB)

تستخدم لقولبة الصفائح والأنابيب والزجاج الواقي وبعض العدد اليدوية.

٥- سليولوز الاثيل (EC)

تستخدم في قولبة الاثاث المنزلي وهياكل الأضواء الكاشفة.

٦- ميثا أكريلات البولي ميشيل (PMMA)

يستخدم لصناعة الإشارات الضوئية وبعض القواطع الشفافة – والعدسات وهياكل الأجهزة (تلفزيون – راديو).

٧- راتينجات الأيولومير (To)

يستخدم كرقائق تغليف وصناعة القوارير – والتجهيزات الرياضية ولعب الأطفال ولوقاية الأوراق والملابس.

٨ - البولياميدات (النايلونات) (PA)

يستخدم لتصنيع الأدوات الكهربائية والمنزلية ويستخدم مسحوقه لقولبة خوذات الإنقاذ – وقولبة المتسوجات والعديد من القطع الصغيرة.

٩- أكسيد البولي فينيلين (PPO)

يستخدم في المجالات الألكترونية ولقولبة هياكل البطاريات والمعدات الكهربائية والمفاتيح الكهربائية والدارات المطبوعة ،وأجهزة التعقيم ،وأجهزة تصنيع الاطعمة.

١٠- سوليند البولي فنييلني (PPS)

يستخدم كلاصق جيد لمعدن الألمنيوم والفولاذ وبعض التطبيقات التي تتطلب مقاومة كيميائية وحرارية.

١١- رباعي فلوروالاتيلين (R F E)

يستخدم في التطبيقات التي تتطلب مقاومة كيمائية ومقاومة ميكانيكية.

١٢- بولي كلورثلاثيفلورو الاثيلين (PCTFE)

يستخدم لتصنيع قوارير الأدوية التي تعقم بالأشعة والتطبيقات التي تتطلب مقاومة كيميائية وحرارية.

١٣- البروبيلين أليلين المفلور (F E P)

يستخدم في تصنيع الصمامات وبعض تجهيزات المواد الكيميائية وبعض العوازل الكهربائية وأجهزة تحضير الطعام.

١٤- البولي فينيليدين (P V F ٢)يستخدم في تصنيع المضخات والصمامات.

ملاحظة: إن هذه المواد تؤثر تأثيراً مباشراً في تحقيق العديد من الوظائف التي تعطى للفراغات الداخلية ،وقد لا يكون لها ظهور مباشر .

المواد الصناعية (ج)

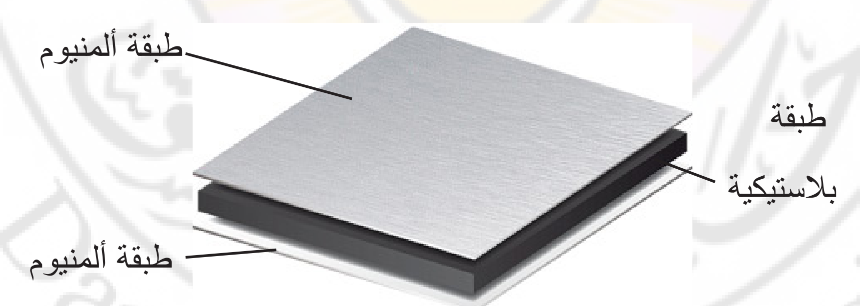
١,٣,٢ـ صفائح الألمنيوم المركبة (الألكوبوند Alucobond):

هي عبارة عن مادة إكساء للمباني المختلفة من الخارج والداخل , يمكن اعتبارها من المواد الحديثة حيث تم إنتاجها في الستينات من القرن الماضي ١٩٦٩ ويعد معدن الألمنيوم المادة الأساسية فيها.

لقد أتى استخدام هذه المادة متوافقاً مع استخدام السطوح الزجاجية التي اتسع استخدامها في الفترة نفسها وذلك لأن السطوح الناتجة عنها مستوية ونظيفة من أية تشوهات. انظر الشكل رقم (١٢٦-١٢٧)

توجد هذه المادة كمنتج تجاري على شكل ألواح بالمقاييس التالية:

العرض : ١٠٠ سم , ١٢٥ سم , ١٥٠ سم / الطول ١٩٠سم , ١٨٠ سم
السماكة : ٥ مم , ٤ مم , ٣ مم , /



الشكل ١٢٦

وتتألف الألواح من طبقتين من الألمنيوم سماكة ٠,٥ مم تفصل بينها مادة بلاستيكية , أما طبقة الألمنيوم الخارجية فهي عبارة عن خليط مركب من مواد

مضادة للأكسدة مع الملونات المضافة بطريقة معالجة السطوح المعدنية بالأقطاب الكهربائية يتم فيها طلاء السطح الخارجي بمواد مقاومة للعوامل الخارجية AA٥٠٠٥A(ALMg)H٤٢

عوامل يجب مراعاتها عند التركيب :

١.يحصل التمدد الحراري عند وجود فارق واضح بدرجات الحرارة

٢.تحمل الرياح.

٣.يكون العزل الصوتي الناتج عنها = ٢٦ RW.



الشكل ١٢٧استخدام الأكابوند

مميزات الألكوبوند:

١.تتمتع باستواء السطح لا تتمتع به مادة أخرى.

٢.ذات مقاييس وألوان تصلح للكثير من حالات الاستخدام في الإكساءات الداخلية والخارجية.

٣.وجود المادة على شكل ألواح كبيرة وألواح مختلفة المقاييس , تقلل من الهدر عن تركيبها.

٤.معدن الألمنيوم المؤلفة منه ذات قساوة عالية.

٥.المادة الفاصلة بين سطحين من مادة الألمنيوم هي مادة البولي إتيلين المعالجة والمضادة للاحتراق.

٦- لها طبقة طلاء مقاومة للعوامل الجوية (PVDF) .

٧- يمكن قص المادة وثنيها ولفها.

٨- يمكن إعادة الثني لعدة مرات دون أن تتشقق أو يتغير مظهرها الخارجي.

٩- سهلة الفك والتركيب ضمن أنظمة متعددة تتناسب معها.

١٠-يستخدم في التطبيقات العمرانية دون أن يفرض قيوداً على تصميم البناء.

١١- وزن المتر المربع (٥,٥) كغ.

١٢- متوفرة بعدة ألوان , ويمكن طلب ألوان خاصة.

١٣- جاهز لتركيبه فور استلامه.

١٤-مخمد للاهتزازات , ومن ثم ليس من الضروري وجود عوازل إضافية للصوت على الجدران

١٥-إ ن استخدام الألواح الكبيرة يعني سرعة في التركيب ومدة بناء قصيرة , وكلفة أقل ,.

١٦-المنتج صديق للبيئة لأن جميع المواد المستخدمة في صنعها يمكن إعادة

صهرها وتصنيعها .

١٧-بالنظر لمرونته يمكن تشكيل تصاميم متنوعة حسب الحاجة.

١٨- إمكانية الحصول على مقاسات متعددة مما يوفر جمالاً وانسجاماً في الواجهات.

طريقة التركيب:

يتم تركيب العناصر بعد أن ينفذ الهيكل الحامل من مادة الحديد المغلفن المزود بمجارٍ أفقية وشاقولية مع ترك فراغات ١٠مم للتمدد والتقلص , وتملأ بوساطة معجونة مطاطية لها نفس لون ألواح الإلكابوند. انظر الشكل رقم(١٢٨)



الشكل١٢٨ طريقة تركيب ألواح الإلكابوند

إننا نرى ونلمس نتائج التقدم التكنولوجي العلمي الهائل في مختلف المجالات

ومنها مجال مواد الإكساء ومواد البناء ،فلقد تم اكتشاف مواد صناعية عديدة أخذت تستعمل في مجال التصميم الداخلي وذلك لما تمتلكه من مواصفات ومميزات ساعدت على إغناء أجواء مختلفة وأدت دورًا وظيفيًا مهماً من خلال تركيبها الكيميائي من هذه المواد:

٢,٣,٢- اللينوليوم Linoleum:

تعدّ مادة اللينوليوم من المواد الحديثة والمهمة في تغطية الأرضيات في الفراغات الداخلية.. وهي عبارة عن مادة مصنوعة من مادة الراتنج مسحوق الفلّين والخشب الممزوج بزيت الكتان، ويتم جمع هذه المواد بطرق خاصة وتكبس ،ويتم أيضًا تقويتها بطبقة من القماش أو الخيش (قماش القنب).انظرالشكل رقم(١٢٩)

مميزات مادة اللينوليوم وخصائصها:

١- تعدّ من المواد المتينة والقوية ومقاومة للاهتراء، وبذلك تعيش لفترات طويلة إذا تم التعامل معها بشكل مناسب.

٢- هي من المواد اللينة وتعطي إحساس بالراحة أثناء السير عليها.

٣- لا تحتفظ بمظهرها ولونها لمدة طويلة إذا تعرضت لعوامل بيئية قاسية .

٤- تقلل من الضوضاء نتيجة لامتصاصها الصوت، لذا يكثر استعمالها في الإستديوهات التلفزيونية والإذاعية والسينما والمستشفيات والممرات في الأبنية العامة.

وقد تستعمل أيضًا في المطابخ ودورات المياه وكسوة الأدراج.

٥- لا تعلق بها الأوساخ وغير ماصة للأتربة ويمكن تنظيفها وتعقيمها بوساطة الماء والصابون ومواد أخرى مع استعمال فرشاة مناسبة.

٦- يمكن عمل تكوينات زخرفية وهندسية منها حسب التصميم المقترح.

٧ - وتعدّ من المواد الجيدة في عزلها للرطوبة والحرارة والصوت.

عيوب مادة اللينوليوم:

١- من أهم عيوب هذه المادة أنها تترك أرجل قطع الأثاث الثقيلة أثرًا مشوهًا قد لا يزول.

٢- تترك السجائر أثرًا واضحًا إذا ما سقطت عليها من الصعب إزالته،أي تتأثر بالحرارة .

٣- تصدر رائحة عن هذه الأرضية خصوصًا إذا ترك المكان مغلقًا لفترة طويلة.

يتم إنتاج هذه المادة على شكل رولات بطول ٣٠ م وعرض ١,٨ م ،وتتراوح سماكتها ما بين ٣-١٠ ملم ،وقد يكون بقياسات مختلفة أقوى من حيث السماكة تكون من ٢-٦ ملم وطول الرول ٩ م ،وينتج نوع يختلف عن إنتاج الرولات ويكون على شكل بلاطات ويطلق عليها تسمية (قنالتكس) Knalt.

ويكون قياس البلاطة الواحدة ٢٠ × ٢٠ أو ٢٥ × ٢٥ – أو ٣٠ × ٣٠,

طريقة تركيب اللينوليوم:

قبل أن نبدأ بإكساء الأرضيات بمادة اللينوليوم (رول/لفات – بلاط/بلاطات) يجب الأخذ بعين الاعتبار الأمور التالية:

١- ضرورة خلو الأرضية المراد إكساؤها من أي رطوبة والمحافظة على جفافها في المستقبل.

٢- ضرورة تنظيف الأرضية من الأوساخ والبروزات والغبار وآثار الزيوت وغيرها.

٣- ضرورة التأكد من استوائية سطح الأرض وإصلاح وترميم السطح بشكل كامل.

٤- ملء كل الثقوب والفراغات بالإسمنت والانتظار حتى تجف بشكل جيد.

٥- التأكد من أن اللاصق من نوعية جيدة وقابل للتماسك مع الأرض المطلوب

إكساؤها، وذلك لأن بعض أنواع الأرضيات لا تستقبل إلا أنواعاً محددة من المواد اللاصقة.

٦- التأكد من جفاف المادة اللاصقة بشكل جزئي ومن ثم توضع مادة اللينوليوم.

٧- يفضل أن تكون المادة اللاصقة عديمة الرائحة في أي ظرف من ظروف العمل.

٨- يجب إغلاق الأبواب والنوافذ ومن ثم يتم فرش المادة اللاصقة بشكل متساوي الكمية دون ترك فراغات.

٩- يجب رص اللينوليوم بشكل جيد على الأرضية بوساطة أداة مناسبة ،ومن ثم إزالة كل الزوائد من المادة اللاصقة كي لا تخرج من الحلول وينظف السطح بشكل جيد.

ملاحظات حول استخدام اللينوليوم وتركيبه:

١- لا تنفذ أعمال تركيب اللينوليوم إلا بعد إنهاء أعمال الإكساء الأخرى وتنفيذ كل التصاميم المختلفة والمنجور والدهان.

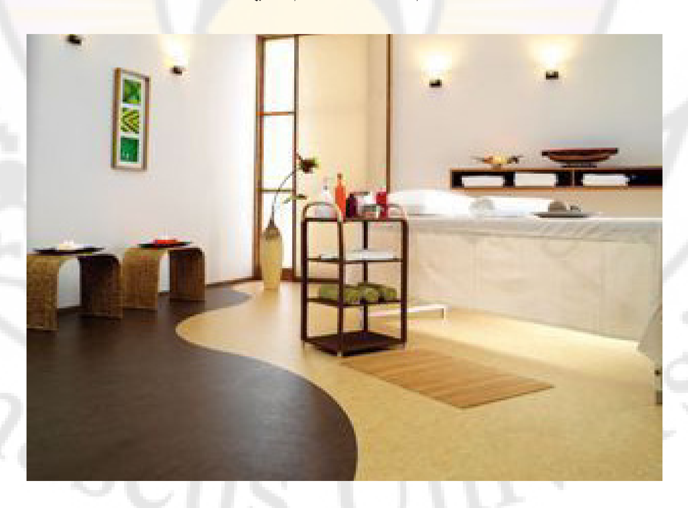
٢- يحذر من تركيب اللينوليوم على أرضية سبق وأن عولجت بمواد كيميائية مانعه للرطوبة أو غيرها أو استخدام ولصق هذه المادة أي اللينوليوم فوق مادة اللباد أو الكرتون المزفت وذلك يسبب ظهور تشوهات في السطح وعدم تماسك المادة اللاصقة.

٣- ينصح بتخزين بلاط اللينوليوم الفنيل بمكان دافئ ، وأن يعرض قبل تركيبه لمصدر حراري خفيف الإشعاع بغية إكسابه الليونة اللازمة حين التركيب.

٤- الانتباه أثناء التركيب إلى تجانس البلاط وذلك بسبب أن التخزين لفترات طويلة يفقد المادة جزءًا من لونها.



الشكل ١٢٨استخدام اللينوليوم في الفراغات الداخلية



الشكل ١٢٩استخدام اللينوليوم في الفراغات الداخلية

٣,٣,٢- مادة الكوريان Corian – الأكريلينAkrlin :

تعدّ مادة الكوريان الأكريلين من المواد الحديثة التي تم استخدامها في التصميم الداخلي عوضًا عن الرخام الطبيعي وأخذ البعض يفضلها عنه لما تحمله من مواصفات وسمات وأهمها مقاومتها للاحتكاك والأحماض، والتحكم بألوانها.

كما نلاحظ أن أكثر استخدام لها في المطابخ وكونتوارات التحضير وكونتوارات الاستقبال والحمامات المغاسل ويمكن استخدامها في عمليات الإكساءات الخارجية / الأعمدة التزيينية.

انظر الشكل رقم ١٣٠-١٣١

تركيب مادة الكوريان:

تتألف هذه المادة من بودرة الرخام الطبيعي ومادة الريزين الإكريليك وأكسيد الألمنيوم مع مواد ملونة.crulicPolmer – Alumina Trihyrate

وتصنع على شكل ألواح بسماكات مختلفة تتراوح بين ٦ ملم و١٢ ملم و١٩ ملم.

مميزات مادة الكوريان:

١- يمكن التحكم باللون حسب التصميم والطلب ،ويمكن أن تشابه الرخام .

٢- لا تتأثر بالحرارة المعتدلة.

٣- هي مادة متجانسة غير مسامية – ومستوية تماماً.

٤- يمكن التحكم بأشكالها حسب التصميم بوساطة قوالب.

٥- لا تتغير ألوانها مع مرور الزمن.

٦- لا يظهر أي تشويه للسطح عند وصلها وتختفي اللحامات .

٧- مادة صلبة ومقاومة للصدمات.

٨- يمكن إعادة تلميعها وإصلاح الكسور إذا تعرضت لها.

٩- مقاومة لأشعة UV-rays.

١٠- يمكن بسهولة القيام بعمليات تفصيلها.

١١- يمكن أن تطعم بمواد أخرى ليتم زخرفتها.

١٢- سهلة التنظيف.

تقوم بعض الشركات بعمليات تطوير لهذه المادة بشكل دائم. ونرى بالفترات الأخيرة قد أخذت تنتج كمادة شافة (الريزين)، ليتم استخدام إضاءة من خلفها لهدف جمالي وأيضًا تم إضافة مادة جديدة تجعلها تظهر بمظاهر مختلفة حسب انعكاسات الضوء وزاوية الرؤية.

بدأت طرائق جديدة في عملية تصنيع الأقواس والسطوح المنحنية بشكل متموج، فتحت المجال لإنجاز تصاميم لم تكن موجودة من قبل ،وفي العديد من أماكن استخدام مادة الكوريان نرى عملية جمعها مع مواد طبيعية مثل المعادن والخشب ،وكذلك الأمر مع مادة الزجاج وهذا ما يساعد على إضافة جمالية خاصة لها، وفي تجارب حديثة لصناعة هذه المادة وبإضافة مواد فوسفورية فقد اكتسبت ميزة جديدة حيث تصبح مضاءة بشكل خفيف في الظلام ، وفي تزايد مستمر نجد استخدامات جديدة لهذه المادة مثل صناعة التحف والأعمال النحتية ،وتطعيم الأرضيات فيها وبعض المفروشات وإكساء الجدران.

تتم صيانة مادة الكوريان عن طريق خليط من الرمل الضوئي لحشو الخدوش أو عن طريق استخدام ورق الصقل.



الشكل ١٣٠



الشكل ١٣١

٤,٣,٢ - الفورميكا:

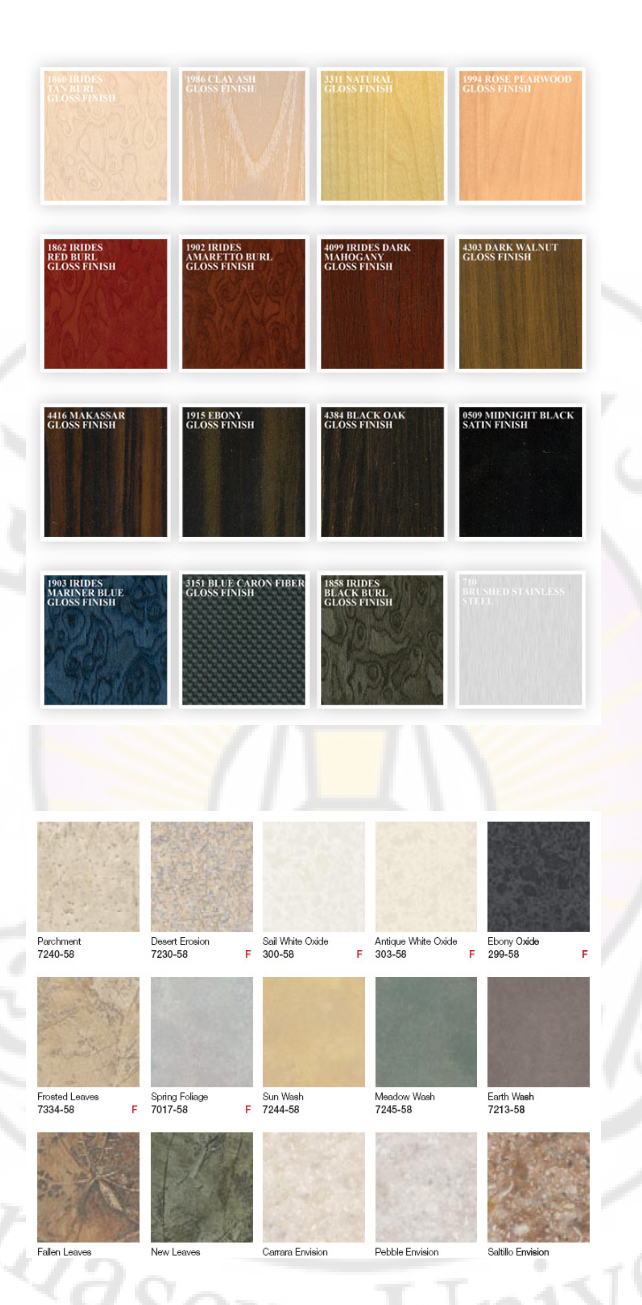
الفورميكا هي عبارة عن خامة أو مادة مهمة في أعمال التصميم الداخلي . انظر الشكل رقم (١٣٢)

حيث تستعمل في الفراغ الداخلي في إكساء الجدران-الأسقف-قطع الأثاث ويرتبط استخدمها بشكل رئيسي مع السطوح الخشبية و تتركب من مواد كيماوية متعددة وهي:

- فينول فورمالدهيد
- يوريا فورمالدهيد
- أكاسيد ألوان
- مواد حافظة

وتصنع مادة الفورميكا ضمن خطوات تحضير الخلائط ودرجة حرارة وضغط ومن ثم تمر بمرحلة الصفر إلى الدرجة والملمس المطلوب وتضبط الأطوال والزوايا .

قياس الألواح١٢٢×٢٤٤ و ٣٨٠×١٣٠ويمكن أن نجد مقاسات أخرى حسب الطلب و تكون عملية لصق الفورميكا واستخدامها في التصميم ضمن مراحل ويسبق عملية لصقها عملية تحضير السطح بشكل جيد ،ويتم اللصق بمواد الغراء وتضغط بوساطة مكابس خاصة حتى مرحلة الجفاف ،ومن ثم يتم ضبط الحروف.



الشكل ١٣٢ نماذج من الفورميكا



الفصل الرابع

المواد الصناعية (د)

٤,٢ - الدهان Paints:

قد يكون بحث الإنسان الدائم عن إبداع طرق لتزيد من إمكانية تكيفيه مع محيطه وتعامله بطرق شتى لتحسين ما أنتجه أو للحفاظ عليه وإعطائه سمه جمالية متجددة هو ما جعله يتوصل إلى اكتشاف مواد وأصبغه ،ويعود اكتشاف تلك المواد إلى الحضـارات القديمة فقد وجدنا أن المصريين قد اكتشفوا الورنيش من الراتنجات الطبيعية وشـــمع النحل ،وكذلك الصينيون قد اكتشـفوا الدهانات الشـفافة (اللكر) ،وذلك باستخدام مادة صمغ لسائل تستخرج من النباتات والأشجار وتم تطور استخدام تلك السوائل وثم إدخال الألوان إليها، وفي القرون السابقة تطورت تلك الصناعات أي صناعة الدهانات ولا تزال تتطور حتى يومنا هذا بشكل دائم وتتواكب مع التطور التكنولوجي بشكل عام.

ويجب أن لا ننسى الإرث الحضاري الغني المتمثل بأعمال رسمت على الجدران في الأبنية المختلفة منذ العصر الحجري وما وجد منفذاً أو مرسوماً في العصور اللاحقة وكافة اللوحات التي إن دلت على شيء فإنها تدل على مقدرة الإنسان على ابتكار الطرق والمواد ليترجم إبداعه باللون والخط عن طريقها وبذلك يسجل تاريخه فيها ،فلولا وجود تلك الأنواع من الأصبغة والمواد لما وجدنا معظم ذلك الإرث

ومن هذا تستنتج الأهمية التاريخية لتلك المواد التي نسميها في وقتنا هذا بالدهانات.

١,٤,٢ - تعريف الدهان:

هو عبارة عن طبقة تكسى أو تطلى فيها أسطح الجدران – الأسقف أو الأرضيات وقطع الأثاث المؤلفة من مواد مختلفة معدن خشب إسمنت ،بلاستيك. لتضفي عليها طابعاً جمالياً وزخرفياً ،وتحميها وتطيل في فترة وجودها واستخدامها ،وتجعل استخدامها ممكناً حسب الوظيفة المطلوبة منها الشكل رقم(١٣٣-١٣٤)

أما تعريف الدهان بالمفهوم الكيميائي:

هي عبارة عن مزيج مركب من مواد عضوية أو لاعضوية صناعية ضمن طور سائل بحيث يعطي أثناء تعرضه للهواء طبقة قشرية رقيقة ومتماسكة نتيجة تفاعلات أكسدة أو بلمرة أو جفاف للطور السائل، ويمكن أن تكون تلك بحالتين مختلفتين إما شفافة ،وإما كاتمة تدخلها الألوان

٢,٤,٢ - أنواع الدهانات:

نقسم الدهانات إلى نوعين أساسين:

- دهانات زيتية Oil Based Paints
- دهانات مائية Water Based Paints (الفينيل والاكريليك)

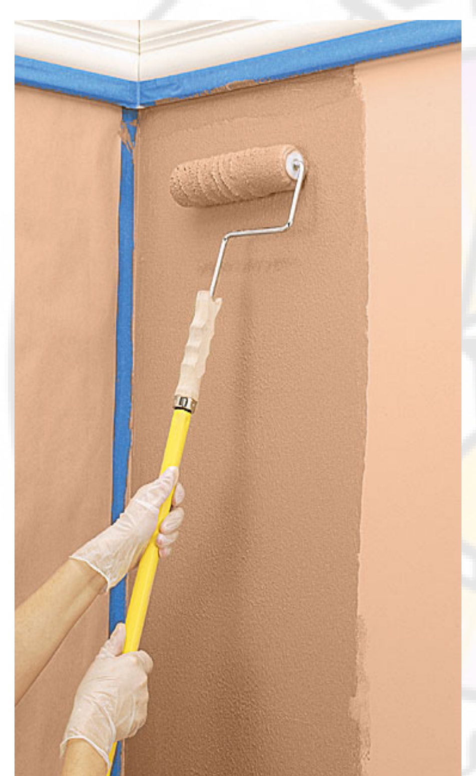
وثمة أنواع أخرى له صفة تخصصية مثل:

- دهانات كحولية
- دهانات سليلوزية
- دهانات شمعية
- دهانات صناعية

٢,٤,٢ .١- الدهانات الزيتية Oil Based Paints:

قد يكون تركيب هذا النوع من الدهانات والمواد المؤلفة لها قد سميت وفق المادة الأساسية فيها وهي الزيت والزيوت كثيرة ومتنوعة حسب مصادرها.

وأهم الزيوت التي تؤلف الجزء المهم في الدهانات الزيتية هو زيت بزر الكتان أما المادة الثانية بالأهمية تشترك في تركيب هذه الدهانات هي الراتنج.





الشكل ١٣٣بعض أنواع الدهانات



الشكل ١٣٤الدهانات واستخدامها في الفراغات الداخلية

ينقسم هذا النوع من الدهانات الزيتية إلى عدد من الأنواع تبعاً لنسبة الزيت والراتنج فالزيت يحدد الصلابة الورنيش أما الراتنج فيحدد درجة اللمعان والبريق.

الأنواع هي على الشكل التالي:

١-تكون نسبة الزيت كبيرة وبذلك يكون الجفاف بطيئاً.

٢- نسبة الزيت متوسطة فيه تقصر فترة الجفاف وتكون مقاومته للرطوبة أيضاً متوسطة.

٣- نسبة الراتنج أكبر من الزيت فبذلك يكون الجفاف سريعاً ،وذات لمعان كبير وعزله للرطوبة جيد.

عيوب الدهانات الزيتية:

فهي : تحتاج إلى وقت لتجف ورائحتها شديدة ومزعجة تدوم حتى جفافها تماماً تتأثر ألوانها مع الزمن والأنواع التي تكون لها درجة لمعان قوي تكشف عيوب السطح المدهون.

مميزات الدهانات الزيتية:

ومن أهم مميزاتها أنها تستخدم في تغطية الجدران من الداخل والخارج - مقاومة للعوامل الجوية لفترات.

يمكن استخدامها للمعادن والأخشاب بمختلف الألوان ودرجاتها يمكن تنظيف السطوح المدهونة فيها بالماء دون أن تتأثر مقاومتها ولونها.

٢,٤,٢,٢-الدهانات المائية Water Based Paints (الفينيل والأكريليك):

قد أتت بالنسبة لهذا النوع التسمية قد أتت من أثر الماء في تركيبها وفي إذابتهاعند استعمالها وقابليتها بالانحلال فيه أيضاً.

- تشترك في تركيبها إضافة إلى الأكريليك مواد بلاستيكية تمنحها الصلابة عند الجفاف

من أهم مميزات هذه الدهانات:

- سهلة الاستعمال مجرد إضافة الماء لتخفيف اللزوجة.
- تجف بسرعة.
- لا يوجد لها رائحة مزعجة مثل الدهانات الزيتية.
- تغطي عيوب السطوح لعدم وجود أي لمعان لها.
- ألوانها عديدة بمختلف الدرجات وهي ثابتة.
- سعرها رخيص نسبياً.

- يمكن تنظيف السطوح المدهونة فيها بالماء بعد مرحلة الجفاف التام.

- يمكن تميز أنواع منها.

- وذلك يعود لنسبة مادة الأكريليك فيها ،وكلما زادت نسبة الأكريليك أصبحت أفضل ومقاومة اكثر.

٣,٢,٤,٢ - الدهانات الكحولية(الكمليكة):

تتكون هذه الدهانات الورنيشات من مادة (الجملكة أو الكمليكة) ،والتي تذاب بالكحول عندما يحصل تفاعل يسمى (أسترة) وعند تبخر الكحول تبقى مادة (الجملكة) مكونة فيلماً رقيقاً ومن أهم مميزاتها الشفافية واللمعان ،وهي عازلة للكهرباء ومقاومة للعوامل الجوية وأشعة الشمس.

وتستخدم (الجملكة) في صناعة بعض أنواع العطور والغول المائي والعزل الكهربائي وسماده لاصق، ألوانها متعددة، وتستخدم لتلميع الأخشاب

٤,٢,٤,٢ - الدهانات السليلوزية:

تعتمد على مادة التنر ومادة السليلوز ويمكن استخدامها للسيارات وقطع الأثاث المعدنية أما عند استخدام الورنيش السليلوزي للأخشاب فيجب أن يتم استخدام مادة السيلرالسليلوزي ،ثم تتم عملية الصنفرة ،ومن ثم تدهن بالورنيش.

٥,٢,٤,٢ - دهانات الورنيشات الشمعية:

يتألف الدهان الشمعي من شمع وسائل مذيب وراتنج وبعد المكونات الخاصة.

يستخدم على الأغلب لقطع الأثاث الخشبي والأرضيات الخشبية وللجلود وللرخام والموزاييك.

• يجهز الورنيش الشمعي على الشكل الأتي:

يتم إحضار كمية من الراتنج يتم تسخينها وإضافة المذيب إليها بحرص ثم تحرك حتى يتم الذوبان تماماً من ثم تكسير الشمع إلى قطع صغيرة ثم عملية إذابته ومن ثم إضافة الراتنج و تهدئة أي تخفيف قوة النار ويتم إضافة تلوين الشمع بمادة

ملونة مذابة ويتم تحريكه وتوقف النار ويترك ليبرد.

٦،٢،٤،٢ أنواع الدهانات الصناعية:

لهذا النوع من الدهانات أهمية خاصة ناتجة عن دورها في حماية الأجسام المطلوب حمايتها بها وتوفير الناحية الجمالية لها.

- أهم استخدامات الدهانات الصناعية:

١- في وسائل النقل (طائرات – حاملات)

٢- أبنية مختلفة.

٣-أدوات كهربائية.

٤- أجهزة منزلية (برادات – غسالات.....)

وتتميز هذه الدهانات بكثرة أنواعها وتناسبها مع سطح دون آخر ومن أهمها:

١- الدهانات الإلكتروستاتيكية:

٢- الدهانات بالمينا (هي عبارة عن طلاء زجاجي لحماية المعادن)

٣- الدهانات الإيبوكسية (تتركب من الرزين ومركب مصلب تستخدم في الأرضيات للمصانع والكراجات والمطارات والأسقف والممرات ولصق السيراميك وغرف خاصة والأسطح لمقاومة التأثيرات الكيماوية والرطوبة.

٤- الدهانات الصدفية (يستخدم للمصادر الكهربائية).

٥- الدهانات النتروسليلوز (تستخدم للسيارات والأثاث).

٦- دهانات الجلود.

٧- الدهانات الحرارية.

٨-الدهانات الحرارية (السيليكوني) تدهن الأجسام التي تتعرض للحرارة العالية.

٣,٤,٢ - الأدوات المستخدمة لمختلف أنواع الدهانات:

١- الفرشاة بمختلف القياسات.

٢- الرول بمختلف القياسات والمواد والملمس (وبري – إسفنج- مواد أخرى)

٣- مشاحيف مختلفة المقاييس.

٤- مسدس الرش بوساطة هواء مضغوط ناتج عن جهاز كهربائي (كومبريسور). ويستخدم على الأغلب للدهانات السريعة الجفاف.

٥- ورق الصنفرة مختلف الدرجات من حيث النعومة أو الخشونة.

ثمة ملاحظات عامة يجب إتباعها قبل عملية دهان أي نوع من الأسطح من أهم الملاحظات:

١- أن يكون السطح نظيفاً.

٢- يجب ملء الفراغات أو المسام بوساطة معجون خاص أو مواد أخرى تستعمل عند دهن الأخشاب.

٣- يجب أن يكون السطح جافاً تماماً.

٤- يجب صنفرة السطح بعد استخدام المعجون لملء الفراغات فيه. وتسويتها

٥- يجب أن لا يستخدم السطح المدهون قبل جفافه تماماً.

٤,٤,٢ - تركيب المعجون الخاص بالجدران:

يوجد أنواع كثيرة من المعجون وأشهرها يتم تركيبه على الشكل التالي:

المقادير: ١٠ ٪ غراء ٢٠٪ ماء ٧٠٪ اسبيداج مع لون

- أما النوع الثاني والهام ايضاً يكون تركيب كالآتي :المقادير:٤٠٪اسبيداج ٢٠٪ زنك أبيض٢٠٪ غراء ٢٠٪ زيت بزر كتان ٢٠٪ لون.

الفصل الخامس

المواد الصناعية (ه)

المواد العازلة Insulating materials

تعدّ مواد البناء التقليدية (الطبيعية والحجرية) من المواد ذات التكيف الأمثل مع البيئة أي التكيف مع المحيط الحراري وبشكل طبيعي لم يقف الإنسان على استخدام تلك المواد وذلك لأنها لم تعد كافية لتأدية الوظائف الجديدة التي نشأت من خلال الحاجة بالتوسع العمراني بمختلف أنواعه (سكني – تجاري- صناعي ...).

هذا التوسع جعل الإنسان يبحث عن طرائق جديدة لمعالجة الظروف الجديدة التي نشأت نتيجة استخدامه واكتشافه مواد جديدة في للبناء وأهمها الاسمنت (الخرسانة)والمعادن والزجاج وغيرها.

لقد حلت المواد الحديثة مشاكل كثيرة من خلال مواصفاتها ولكنها بنفس الوقت فتحت المجال لمشاكل جديدة ومن أهمها عدم التكييف الأمثل مع البيئة المحيطة مثال ذلك (العامل الحراري بالارتفاع أو الانخفاض) وهذا العامل فتح مجالاً واسعاً لأبحاث جديدة تتعلق بعملية التكيف أي مع المحيط والعوامل والظروف البيئة المتغيرة.

وقبل تعداد مزايا العزل وفوائده ومواده يمكننا أن نضع تعريفاً ملخصاً له

هو عملية منع أو تخفيف لعوامل بيئية ذات تأثير على الإنسان من الناحية الحسية والتنفسية من خلال استخدام تشكيله من المواد بطرائق مدروسة تمنع أو تقلل انتقال الصوت و الحرارة المرتفعة أو المنخفضة بوسائل الانتقال (توصيل – حمل – إشعاع).

٢,٥,١ - مميزات وفوائد المواد العازلة المختلفة:

١- الترشيد في استهلاك الطاقة بنسبة كبيرة أي تخفيف نفقات التدفئة والتبريد.

٢- خلق أجواء ملائمة للاستخدام الوظيفي المطلوب في الفراغات الداخلية.

٣- زيادة عمر الأجهزة والمواد المستخدمة في الفراغات الداخلية.

٤- تحقق حماية صحية للإنسان من النواحي الجسدية والنفسية ،أي تؤمن أجواء تجعل النشاط الفكري بسوية عالية.

٨- تحافظ على سلامة المباني من التقلبات المناخية.

٢,٥,٢ - تركيب المواد العازلة وأشكالها :

تقسم المواد العازلة تبعاً لمعايير مختلفة:

أ - تركيبها (عضوية – أو معدنية) .

ب - أشكالها (سائبة – مرنة – صلبة- سائلة) .

١- تقسم المواد العازلة تبعاً لتركيبها كما يلي:

١- مواد عازلة عضوية ليفية مثل القطن والصوف والقصب وعضوية خلوية مثل الفلين والمطاط الرغوي أو البولي ستايرين أو البولي يورثين.

٢- مواد عازلة غير عضوية تتركب من ألياف أو خلايا صناعية كالزجاج والصوف الصخري والبيرلايتوسيلكات الكاليسوم.

٢- مواد عازلة معدنية (ألمنيوم – قصدير عاكس).

- أشكال المواد العازلة:

أ - مواد عازلة سائبة وتكون في شكل حبيبات أو مساحيق يتم صبها بين الجداران وفي الفراغات المغلقة ويمكن معالجتها مع مواد أخرى لتصب في الفراغات غير المنتظمة.

ب - مواد عازلة ذات مرونة خاصة كالصوف الصخري والزجاجي.

ت - مواد عازلة صلبة توجد على شكل ألواح ذات أبعاد وسماكات ومحددة (بولي ستايرين- بولي يورثين.

ث - مواد عازلة سائلة تصب في المكان المطلوب مثل بولي يورثين الرغوي.

أن مختلف المواد العازلة وفق تركيبها أو شكلها تؤدي دوراً في عمليات العزل المختلفة ويمكننا أن نحدد ثلاثة أنواع مهمة وهي:

١-العزل الحراري ٢- العزل الصوتي ٣- العزل المائي أو الرطوبة

٣,٥,٢ - أنواع العزل :

٣,٥,٢ .١- العزل الحراري:

والمقصود بالعزل الحراري هو قدرة المادة على إمكانية توصيلها الحراري ،فكلما قل عامل التوصيل دل على زيادة مقاومة المادة لنقل الحرارة ،وأن المقاومة الحرارية تتناسب عكسياً مع عامل التوصيل الحراري خلال المادة العازلة.

وعند استخدام المواد العاكسة يكون ذلك في قدرة المادة على رد الإشعاعات والموجات الحرارية وتكون فعاليتها واضحة، عندما تقابل فراغاً هوائياً وتزداد فعالية هذه المواد بزيادة لمعانها وصقل سطحها.

أما بالنسبة للخصائص الميكانيكية لتلك المواد فإنها تؤدي دوراً مهماً في العزل من حيث متانتها وقدرتها على التحمل وبذلك يمكن استخدامها في دعم المبنى من حيث قدرتها على تحمل الضغط والشد والقص.

ويجب أن نأخذ بعين الاعتبار خصائص تلك المواد من نواحي عديدة مثل الصحة والأمان للإنسان في عمليات التخزين والنقل والتركيب وبعض من هذه المواد قد يسبب عاهات وأمراض الالتهابات للجلد والعيون والجهاز التنفسي وأهميته معرفة خصائصها الفيزيائية وقابليتها للاحتراق.

٣,٥,٢ .٢- العزل الصوتي:

هذا النوع من العزل يخفف انتقال الصوت عبر القواطع والجدران والأسقف من الخارج إلى الداخل وبالعكس ومن بين الفراغات الداخلية ،ومنع أيضاً انتقال الاهتزازات وامتصاص الضوضاء من الداخل واهم الفراغات الداخلية التي يستخدم فيها العزل الصوتي قاعات المحاضرات والمسارح ودور السينما والمشافي والاستوديوهات التلفزيونية.

٣,٥,٢ .٣- عزل الرطوبة:

يعرف هذا النوع من العزل بأنه استخدام وتركيب حاجز أو غشاء لمنع تسرب الماء أو الرطوبة من والى عناصر البناء المختلفة وتتضمن جميع المسطحات الداخلية والخارجية في المباني (جدران وأرضيات الحمامات وغرف الغسيل وخزانات المياه والأسقف والشرفات وأحواض الزراعة وحمامات السباحة والجدران الاستنادية انظر الشكل رقم(١٣٥-١٣٦-١٣٧-)

- أهم مسببات الرطوبة:

١-اتجاه المبنى ٢- كميات الأمطار ٣- المياه السطحية ٤- المياه الجوفية ٥- الخاصة الشعرية capillary Action ٦- التكثيف ٧- سوء تصريف المياه ٨- التشييد الحديث ٩- العمالة السيئة

- الإضرار التي تسببها الرطوبة والمياه للأبنية:

١- تأكل المعادن (حديد التسليح – الأبواب – الهياكل المعدنية).

٢- تفتيت البيتون وأضعاف مقاومته عبر الزمن.

٣- تلف مواد الإكساء.

٤- نمو الطالحب والجذور يؤدي إلى تشويه المبنى.

٥- تلف الدهان.

٦- إلحاق أضرار بشبكات الكهرباء وتلفها.

٧- إلحاق مشاكل صحية بالمستخدمين.



الشكل١٣٥ طريقة للعزل الحراري والرطوبة (المائي).



الشكل ١٣٦مواد لعزل الاسطح –رولات

٤,٥,٢- المواد العازلة المستخدمة في العمارة و العمارة الداخلية:



الشكل ١٣٧طريقة للعزل الصوتي والحراري

٤,٥,٢ .١. - العوازل المطاطية P.RVBBER COAT:

وهي عبارة عن مادة ذات قدرة عالية على الالتصاق حتى على السطوح الملساء وعلى فواصل التمدد ومختلف أنواع التشققات.

ومن أهم مميزاتها أنها مقاومة لمياه الأمطار الحامضة والمالحة والملونة وهي مقاومة للاشتعال وتتحمل درجات حرارة عالية ،ولها مرونة عالية وقدرة على الامتصاص إضافة لما ذكر سابقاً خاصية الالتصاق والكثافة المركزة.

٤,٥,٢ .٢- الخيوط الخشبية:

وهي تكون على شكل ألواح تصنع من خيوط الكتان أو ألياف الخشب

المضغوطة وهي ذات سطوح مسامية سهلة التركيب والاستخدام أما مقاييس تلك الصفائح x۱۲۰۲۷٥سم أما السماكات ما بين ۱۰-۳۰ ملم تباع أحيانا على شكل بلاطات زخرفيه تستخدم كأسقف مستعارة بوساطة شبكة معدنية.

۲,٥,٤ .۳- الصوف الزجاجي:

وتتألف هذه المادة من خيوط معدنية أو خيوط زجاجية مغموسة في محلول كيميائي وهو الريزين وهي مغلفة بطبقة نسيجية ،وتباع في الأسواق على شكل (رول) يتراوح طوله من ٦-۱۲ متر وبعرض ٥۰-۱۰۰ سم ،وهي سهلة التثبيت والاستخدام حيث توضع بين ألواح وسطوح حاملة لها ،ويوجد منها أنواع ذات كثافة عالية تستعمل بشكل أفقي لعزل السطوح والتراسات ،وتتحمل حرارة إلى درجة۲٥۰ وخفيفة الوزن وثابتة الحجم وغير قابلة للتعفن ،ولا تتضرر من وجود الحشرات سهلة القص ،لا تتأثر بالأحماض ومقاومة للأكسدة والصدأ.

۲,٥,٤ .٤– البوليوريتان Polyurethane:

يتم اشتقاق هذه المادة من مادة الاوريا بتأثر الحرارة وتوجد هذه المادة على شكل إسفنجية صلبة في الأسواق على شكل ألواح ۱۲۰ X ۲۷۰ سم ،وبسماكة تتراوح من ۲۰-۳۰ ملم.

تكسو وجهيها طبقة شبه إسمنتية لحفظ المادة وإن قدرة هذه المادة على عزل ناتجة عن تشكيلها الخلوي الحاوي على الهواء ،ومن سماتها أنها مادة ذات مقاومة متوسطة.

۲,٥,٤ .٥- الماسترفوم Master-Foam:

وهي عبارة عن مادة رغوية مضغوطة لاصقة وقوية قابلة للتمدد بنسبة ثلاثين ضعفاً وهي تستعمل لملء الفراغات ولتثبيت أطر الأبواب والنوافذ وملء كل الفراغات المحيطة بها.

٤,٥,٢ .٦- الميكا الخلوية:

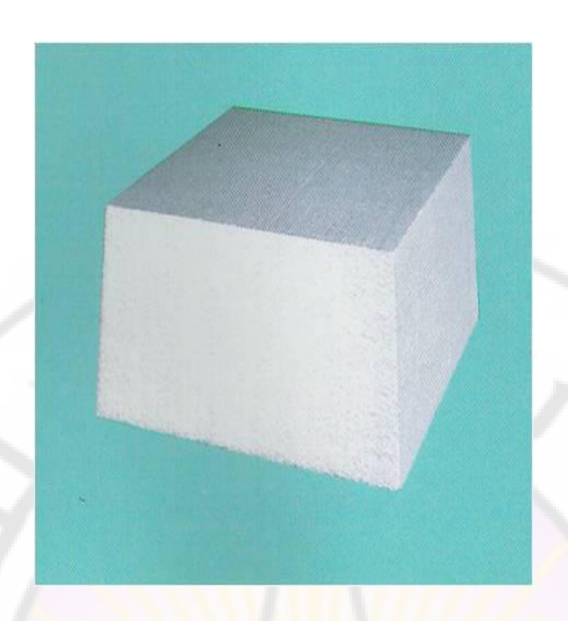
هي عبارة عن حبيبات كروية صغيرة على شكل حبوب الفاصولياء تتشابه في تركيبها مع مادة البوليسترين المتمدد تستعمل هذه المادة لعزل الأسطح الأفقية المغطاة حيث تفرش على السطح وترش بطبقة من الجص والماء ليتماسك الجص مع الحبيبات وتباع في الأسواق في أكياس تقدر باللتر يتسع الكيس لمائة ليتر.

٤,٥,٢ .٧- الواح البولسترين (plystyrene)(الستريوبور):

هي احدى المواد الحديثة والتي يعدّها الكثيرون من المواد البيئية والمتداولة عالميا في المنشآت والأعمال الهندسية وتنتج من عملية البلمرة للستارين الخام ،وهي مركب عضوي معروف من فصيلة البتروكيميات وتوجد في الأسواق عاى شكل ألواح تصنع من حبيبات كروية صغيرة .تصنف هذه المادة في الدرجة الأولى في المواد العازلة للجدران والأسقف ويصنع منها العديد من الأشياء لاستخدامها في عمليات الحماية لمختلف الأجهزة والبضائع أثناء تغليفها لنقلها وتصديرها أو تخزينها ، كما أصبح لها استخدام في الأسقف للتعويض وتخفيف الوزن بدل البلوك الهوردي بعد أن تم إنتاج أنواع غير قابلة للاشتعال ،ويمكن لصق طينة إسمنتية بعد تثبيت شبك معدني عليها ، انظر الشكل رقم (١٣٨-١٣٩-١٤٠-١٤١-١٤٢-١٤٣-)



الشكل١٣٨ ألواح بولسترين



الشكل ١٣٩- بولسترين للأسقف

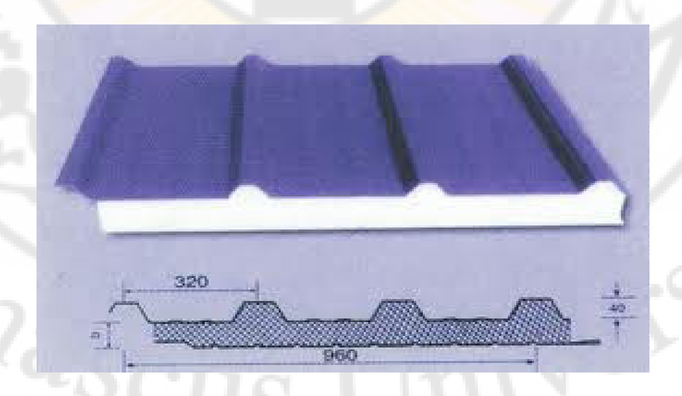


الشكل ١٤٠- بولسترين للأسقف



الشكل رقم١٤١بولسترن للجدران

- أصبحت تقنيات جديدة بإنتاج ألواح بولسترين مغلفة من سطحيها بمواد أخرى مثل المعادن ويطلق عليها مصطلح (الساندوش) انظر الشكل رقم(١٤٢)



الشكل١٤٢- ألواح بولسترين (الساندوش)



الشكل١٤٣- ألواح بولسترين (الساندوش)

خصائص مادة البولسترين ومميزاتها:

- هي مادة عازلة للحرارة لتكوينها الخلوي وكثافتها

- هي مادة عازلة للصوت لمصها للصدمات وتؤدي إلي انخفاض قوة الصوت بالانكسار الموجات الصوتية

- هي مادة خفيفة الوزن وسهلة الحمل والنقل

- بعضها تتحمل قوة الانضغاط

-تستخدم في عزل المباني من العوامل الطبيعية

- تسهم في توفير الطاقة

- هي مادة غير ماصة للماء

٤,٥,٢ ـ٨ - البولي بينت (الإسفلتي):

تكون هذه المادة على شكل رقائق من البتيومين المعدل مع مادة بوليميرات كي تكتسب قوة وتماسكاً وتسلح هذه الرقائق بطبقة من البوليستر أو الفايبر غلاس يباع في الأسواق على شكل لفائف بعرض ١٠٠سم وطول ١٠٠ م وسماكة ٤مم ويمكن تصنيفها حسب الطلب وعلى الأغلب تستعمل لعزل السطوح من أجل منع الرطوبة وتسرب الماء.

تغطى أسطح هذه الرقائق بطبقة من البولي اتيلين سهلة الاحتراق وتلصق هذه الرقائق بطريقة التسخين واللصق على طبقة خاصة أو باللصق المباشر على طبقة من الأسفلت الساخن (الزفت) بدرجة ٢٢٠ ه ،ومن أهم مميزات هذه المادة أنها عازلة للرطوبة بشكل جيد سهلة التركيب مقاومة للعوامل الجوية مقاومة للأملاح والكبريتات في التربة ومقاومة للشد والصدمات.

٤,٥,٢ ـ٩ - الفلينCorks :

تصنع هذه المادة من قشور بعض أنواع الأشجار حيث تعالج بالبخار الساخن حيث تلتصق الحبيبات ببعضها بوساطة المادة الصمغية الموجودة في مادة الفلين عن طريق الضغط حيث تؤلف مادة متجانسة بعد أن تبرد ،وهي تستخدم لعزل الجدران والأرضيات ويمكن استعمالها مادة أكساء لمظهرها الجميل وهي مقاومة للحرارة والعوامل الجوية ومقاومة أيضاً للفطور والاهتراء.

٤,٥,٢ ـ١٠ - المواد العاكسة العازلة:

على الأغلب تصنع هذه المادة من مادة الألمنيوم وصفائح الفولاذ والورق العاكس والدهان العاكس حيث يتم العزل عن طريق عكس الحرارة عن الوجه العاكس .

المصطلحات:

خشب البلسا balsa

خشب الزان beech

خشب البتولا birch

أداوات النجارة carpenters tools

خشب الجوز الكستنائي chestnut

فلين cork

خشب السرو cypress

خشب الأنبوس ebony

خشب صلد hard wood

كتلة خشبية log

خشب القرو oak

خشب أحمر redwood

خشب متعفن rotten wood

خشب مجفف seasoned wood

أدوات : TOOLS

منشار يدوي saw

منشارالخشب sawdust

مكشطة scraper

انكماش الخشب shrinkage of wood

خشب طري soft wood

خشب الجوز walnut

خشب الورد rose wood

خشب الأرز cedar

الخشب المعاكس (البلاكيه) alblakah

الخشب الداخلي interior wood

القلف bark

الصنوبر العزيزي أو الراتنجي pine resin

الصنوبر الأصفر الموسكي السويد yellow pine

الصنوبر الأحمر الكندي red pine

خشب الأرز Cedar wood

الصنوبر الأبيض الشوح fir

الاكاجو الافريقي

الحور poplar

البلسا balsa

التنوب fir

الزان beech

السنديان oaks

الجوز walnut

البلوط oak

التنوب fir

الابنوس ebony

الأشجار المثمرة fruit trees

الأداوت اليدوية hand tools

المطرقة hammer

المنشار saw

الفارة

أزميل chisel

كماشة pliers

المتر meter

آلة الثقب boring mortising

آلة الفرز molding machine (آلة الصب)

الفريزة shaper

اللاتيه late

القشرة الخشبية veneer

الخشب المضغوط chipboard

الفلين cork

السيلوتكس alsellotks

الميغانو المهونجي migano

القرو loans

البالسندر الورد balsindr

الليمون السيلاني

الدلب الهندي teak

منشار شريطي (الشلة) band saw

منشار قطع عرضي ذو الذراع المتحرك radial arm saw

منشار قطع الcircular saw machine

الفارة الآليةللتنعيم plomning

الرابوج joninter

النسيج woven – fabric –

weaving

الألياف الطبيعية natural fiber

البسط (الكليم) klim

الحصير straw – mats

السجاد carpet

الموكيت tatters

الستائر curtains

اللدائن (البلاستيك) plastics

البوليستر polyester

الألكوبوند alucobond

اللينوليوم Linolaum

الكوريان corian

الفورميكا formica

المواد العازلة insulating materials

العزل الحراري thermal insulation

العزل الصوتي acoustic insulation

عزل الرطوبة moisture proofing

الموانع المطاطية p. rubber coat

البولسترين plystyrene



المراجع :

١- د.كسحوت عبده د.معاد عبد الرزاق - التقنية والمواد - جامعة دمشق ١٩٨٩_١٩٩٠.

٢- فيتروفيوس – الكتب العشرة في العمارة – ترجمة :

د.يسار عابدين - د.عقبة فاكوش - د.ياسر الجابي- ٢٠٠٩ -٢٠١٠ جامعة دمشق .

٣- د.صابوني مخلص – التقنية والمواد(٢)-جامعة دمشق- ١٩٩٣ -١٩٩٤

٤- د. شنيارة بول ،اختيار مواد البناء والإكساء من خلال مواصفاتها البيئية ، مجاة جامعة دمشق ،مجلد ١٨ العدد الثاني ٢٠٠٢.

٥- د.علي أسعد - د.محفوض جورج -المواد الحيثة في الإكساءات الداخلية / واقع وآفاق مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية – المجلد ٢٥ العدد الأول - ٢٠٠٩

٦-أرسيكا- الديوان القومي للصناعات التقليدية – تونس

السجاد والكليم التقليدي في العالم الإسلامي -١٩٩٩

٧- ارسيكا – وزارة الثقافة – مصر –المشربيات والزجاج المعشق في العالم الإسلامي - ١٩٩٥

٨- عبد الهادي محمد عدلي – الدراسة عبد الله محمد –خامات وتقنيات التصميم الداخلي – مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع –عمان – ٢٠٠٨ .

٩- عبد الجواد توفيق مواد البناء وطرق الانشاء في المباني – مكتبة الانجلو المصرية .

١٠- د. حسين محمد رشاد – خواص مواد البناء واختياراتها منشورات الرائد للأبحاث الجامعية -١٩٨٢ .

١١- م .حمصي فايز إنشاء المباني – منشورات جامعة دمشق – ١٩٩٨ .

١٢- د. العمايرة علي ، هندسة التصميم الداخلي و الديكور ، دار الأمل ،عمان الطبعة الأولى .

١٣- مراجع الأشكال والصور من مواقع إنترنت مختلفة :

مراجع أجنبية :

1-Pratique de la construction des batiment par M.Mittag.

2 -Interior Design John F.Pile third edition .

3- Encyclopedie du Batiment.

4- ’acier dans la batiment

5- Interior Dseign.

6- Zijlstra Els – Material skills, (evolution of materials) Puplischer: material, 2005

7-Bingham Neik – The new boutique, page one publishing private Limited, 2005.

اللجنة العلمية:

الأستاذ المساعد الدكتور جورج محفوض

المدرس الدكتور سمير الجندي

المدرس الدكتور رياض خضير

المدقق اللغوي الدكتور علي الكردي